



UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA - (UCA)
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ECONOMÍA CON ESPECIALIDAD
EN PROYECTOS DE INVERSIÓN

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR AL TITULO DE MASTER EN ECONOMIA CON
ESPECIALIDAD EN PROYECTOS DE INVERSION**

**PROYECTO PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
DE QUESOS Y DULCES DE LECHE DE CABRA,
EN EL MUNICIPIO DE MALPAISILLO, LEÓN**

Autora: Maritza Rivera Centeno

Tutora: MSc. Maria Antonia Cruz

Managua, 4 de Agosto de 2011

ÍNDICE

	Página
Resumen ejecutivo.....	1
Introducción	2
Propósitos del estudio.....	3
Metodología.....	3
CAPITULO 1: Identificación del Proyecto	7
1.1 Nombre del proyecto	7
1.2 Descripción del proyecto	7
1.3 Sector o Subsector a que pertenece	7
1.4 Ubicación Geográfica	7
1.5 Institución Dueña del Proyecto	7
1.6 Institución Ejecutora del Proyecto	7
1.7 Objetivos	8
1.8 Justificación de la Intervención	9
1.9 Disponibilidad de Recursos	10
1.10 Beneficiarios del Proyecto	10
CAPITULO 2: Estudio de Mercado	11
2.1 Elementos de la política económica y social	11
2.2 Productos: Características, clasificación	13
Los productos.....	13
Características	13
Clasificación	15
Usos	15
Usuarios	16
Productos sustitutos	18
2.3 Demanda	18
2.4 Comercialización	23
CAPITULO 3: Estudio Técnico	29
3.1 Tamaño del Proyecto	29
3.2 Localización.....	30
3.3 Proceso Productivo.....	31
Componente de Producción.....	31
A. Selección del proceso y tecnología.....	31
B. Estudio del proceso y tecnología seleccionada.....	32
C. Diagrama de proceso – componente de producción.....	38

Componente de Procesamiento	38
A. Selección del Proceso y Tecnología.....	38
Proceso productivo para elaboración de quesos.....	39
Diagrama de Procesamiento de la Planta de Lácteos.....	40
Ingeniería de proyecto	40
A. Infraestructura física.....	40
En las fincas.....	40
Planta procesadora de Lácteos.....	42
B. Equipo y maquinaria.....	42
3.4 Aspectos administrativos.....	43
Organización para la Ejecución.....	43
Organización para la Operación.....	44
3.6 Aspectos Legales.....	44
Marco Regulatorio.....	44
3.7 Costos	46
CAPITULO 4. Análisis Ambiental	48
4.1 Evaluación de Impacto Ambiental.....	48
Impactos Ambientales.....	48
Medidas Ambientales	50
Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.....	53
CAPITULO 5. Evaluación financiera.....	55
Conclusiones y Recomendaciones.....	64
Bibliografía.....	66
Glosario	68

1. Mapa de Localización del Proyecto
2. Alternativas de Proceso y Técnica por Componente de Proyecto
3. Bosquejo del Diseño de la Planta Procesadora de Lácteos
4. Proceso detallado para la elaboración de quesos Mozzarella, Cheddar y Dulces de Leche de Cabra
5. Diseño de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales por compartimento
6. Diagrama de Gantt en Microsoft Project
7. Formato de Registro y Control del Hato Caprino

Dedicatoria

A Dios por haberme dado salud, energía y perseverancia para alcanzar mi meta.

A mi Tonita (abuelita), por su cariño y los sabios consejos que han sido de gran utilidad en mi vida personal y profesional. Y aunque ya no estés entre nosotros, sé que desde donde el Señor te tenga compartes conmigo este momento importante de culminación de mis estudios de maestría.

A mi Padre Héctor Manuel y a mi Madre Lydia, en agradecimiento por su esfuerzo, dedicación y perseverancia para lograr hacer de sus hijos e hijas hombres y mujeres de bien. Por motivarme a plantearme retos, asumirlos y salir adelante, y por su apoyo y amor incondicional.

A mis adorables hijas Ana Carolina e Indra Yuliana, quienes son mi inspiración para tratar de ser mejor cada día.

A mis compañeros (a) de estudio **María Esperanza Navas, Álvaro Bolaños y Francisco Valdivia** por su aporte y colaboración a este trabajo.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Centroamericana – UCA, por su empeño en brindar una enseñanza de calidad y permitirnos ser personas útiles para Nicaragua.

Maritza Rivera

4 de Agosto, 2011

“Proyecto de Producción de Quesos y Dulces de Leche de Cabra en el Municipio de Malpaisillo, León”.

i. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto inicial desarrollado en Malpaisillo por Xochilt Acalt nace como un proyecto piloto, con un enfoque de seguridad alimentaria y nutricional. Comenzó hace 15 años con 20 mujeres a través del sistema de crédito en modalidad de pago en especie, de tal forma que a cada mujer se le entregaban dos cabras paridas con el compromiso de que al cabo de dos años ellas debían entregar una pareja en las mismas condiciones.

Este grupo de mujeres durante estos años que tienen trabajando con Xochilt Acalt, han logrado acumular experiencias tanto en aspectos productivos como sociales. De manera que están en el momento de pasar de un sistema productivo de subsistencia hacia un sistema semi-tecnificado. La nueva dinámica de desarrollo, requiere de propuestas integrales. Por tanto, el presente proyecto incluye tres componentes indispensables de la cadena: 1) Incremento de la producción de leche, 2) Procesamiento y 3) Comercialización.

El proyecto tiene como metas principales: beneficiar a 50 mujeres, quienes tendrán un promedio de 12 cabras en producción, y al final del proyecto se producirán 1200 litros de leche por día durante el invierno y 900 litros por día en el verano, los cuales se acopiarán en una planta procesadora para elaborar quesos Mozzarella y Cheddar y dulces de leche.

El incremento en el número de cabras por grupos, es la idea fundamental que nos lleva a desarrollar un proyecto de producción de quesos y dulces de leche de cabra. Logrando un incremento de la productividad del hato caprino y desarrollando la capacidad empresarial de las mujeres, se logrará incrementar la producción de leche en cantidades suficientes para elaborar los quesos y dulces que se comercializarán en Managua principalmente.

Se establecerá un programa de prevención de la contaminación en el proceso de elaboración de productos y sub-productos lácteos.

En la fase de operación y mantenimiento se generarán 28 empleos por año.

ii. INTRODUCCION

El presente proyecto se denomina **Producción de Quesos y Dulces de Leche de Cabra**, se localiza en el Municipio de Malpaisillo en el Departamento de León.

En la historia de Nicaragua se dice que antes de la llegada de los colonizadores, los únicos rumiantes que existían en nuestro país eran los venados y los habían en cantidades abundantes, sabemos que las cabras no son muy diferentes de los venados, sus hábitos alimenticios y la forma de ingerirlos es similar, ramonean (es decir se alimentan de las ramas de árboles y arbustos), ambas especies tienen cualidades de rusticidad, lo cual les permite resistir mucho mejor que el ganado vacuno u ovino las condiciones de sequía prolongada. Se comportan mejor en los trópicos secos, sobre suelos arenosos y livianos, que en los trópicos húmedos y lluviosos. Esta premisa nos lleva a pensar que aunque actualmente la actividad caprina es muy incipiente, tiene mucha posibilidad de desarrollarse con éxito. La amplia distribución de los caprinos se explica en parte, por su habilidad para sobrevivir y prosperar en ambientes particularmente difíciles, donde la vegetación es escasa.

Los países con mayor producción de leche de cabra son India, Irán y Pakistán, y en general en el mundo la explotación de cabras se relaciona con pequeños productores.

El hato caprino existente en Nicaragua, se calcula en 50,000 cabras aproximadamente. En el año 2004, el grupo de productores de cabras se unieron con los productores de ovejas y formaron una alianza bajo el nombre de Productores de Ovinos y Caprinos (PROVICA), la cual tiene como propósito impulsar el desarrollo técnico de la explotación ovina y caprina en el país con miras a mejorar el nivel de producción y la calidad de estas especies y mejorar los canales de comercialización de los productos derivados de la actividad.

Entre las pioneras dentro de la actividad, está Xochilt Acalt, organización que hace trece años inició un pequeño programa de crianza de cabras, el que actualmente tiene como beneficiarias a un grupo 370 mujeres de Malpaisillo y comunidades vecinas, con un promedio de 7 a 8 cabras por beneficiaria. Probablemente, debido a que el programa se inicia bajo el concepto de diversificación rural para seguridad alimentaria, el grupo utiliza en la crianza un sistema de producción extensivo, el cual se caracteriza por ser un método de subsistencia.

La nueva dinámica de desarrollo productivo, requiere de propuestas integrales. Por tanto, en el presente proyecto de producción de queso y dulce de leche de cabra se incluyen los tres componentes indispensables de la cadena: 1) Incremento de la producción de leche, 2) Procesamiento para darle valor agregado a la leche (Elaboración de quesos y dulces) y se integra a la cadena un tercer componente, la Comercialización.

Cabe señalar que el objetivo de nutrición y seguridad alimentaria se mantiene, no toda la producción de leche y quesos se destinará al mercado, se dejará parte para el consumo familiar.

iii. PROPOSITOS DEL ESTUDIO

- ✓ El presente estudio tiene como propósito analizar las diferentes opciones para la producción de quesos madurados y dulces de leche de cabra
- ✓ Determinar la factibilidad del proyecto desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental.

iv. METODOLOGÍA

1. Identificación y Descripción del Proyecto

- Nombre del proyecto
- Sector o sub-sector al que pertenece
- Ubicación geográfica o localización del proyecto Establecer una macro-localización del proyecto: analizar las diferentes alternativas para la micro-localización. (se adjuntará mapa de ubicación).
- Institución dueña del proyecto Institución ejecutora del proyecto
- Situación que origina el proyecto (importancia/justificación de la intervención)
- Definición de los objetivos de ejecución y de operación.
- Tamaño del Proyecto: la definición del tamaño del proyecto: se hace por proceso y por producción. Se estudiarán las determinantes y condicionantes del tamaño
- Calcular el tamaño del proyecto como una función de la capacidad de producción: capacidad teórica, máxima y normal
- Disponibilidad de Recursos: financieros, materiales y humanos
- Beneficiarios del proyecto: Directos e indirectos

- 2. Estudio Técnico:** Se plantearán alternativas de proceso y tecnología para cada uno de los componentes del proyecto y se elaborarán los diagramas de cada proceso.

Debido a que la actividad caprina es muy incipiente en Nicaragua, la información para el estudio técnico se obtendrá basado en:

- a) Experiencias y estudios de otros países de la región como Costa Rica y Honduras y sobre todo de Suramérica.
- b) Visitas y entrevistas directas a productores nacionales que están iniciando esta actividad como el Sr. Francisco Juárez – Administrador de El Rancho Ebenezer, el cual está catalogado por los expertos, como el hato caprino con mejor genética, alimentación y manejo en el país.
- c) Visita a Planta Procesadora **Lácteos Santa Marta (LACTOSAM)**, en Jinotega. Entrevista a la co-propietaria, Martha Justina González. LACTOSAM, elabora quesos frescos y madurados y dulce de leche.
- d) Entrevista a expertos como el Médico Veterinario Marcelo Gache, experto en Producción de Bovinos, Ovinos y Caprinos; el Ing. Augusto Oporta/ Especialista y consultor en Ganadería del IICA; el Ing. Julio Mayorga, Director del Componente de Ganadería del IICA; Ing. James Jonson, Director de Agronegocios del Proyecto EPAD-IICA, al Ing. César Cordero, Director Técnico del Proyecto Occidente Ganadero, TechnoServe/Cuenta Reto del Milenio y el Ing. Pedro Zúñiga, Coordinador de la Asociación de Productores de Ovinos y Caprinos de Nicaragua, (PROVICA).
- e) Entrevista a Mertxe Brosa (Directiva) y Gioconda Martínez, zootecnista, ambas de la ONG Xochilt Acalt.

Se definirán las necesidades de infraestructura, equipo y maquinaria. (Cuantificación y especificaciones)

- 3. Estudio de Mercado:** se utiliza información y reportes oficiales disponibles en entidades de gobierno, los precios y demanda futura, oferta actual se hace en base a algunos estudios (limitados) pero se profundiza con entrevistas directas a dueños de restaurantes, supermercados, proveedores y gerentes de otros establecimientos comerciales.

Se realizarán entrevistas a los gerentes de los supermercados, restaurantes que ofrecen comidas con productos o sub-productos de leche de cabra, y a los dueños de negocios de crianza de cabras y elaboración de quesos y de otros establecimientos comerciales.

4. **Aspectos administrativos:** se definirá la organización para la etapa de ejecución y operación.
5. **Aspectos Legales: Marco regulatorio- Naturaleza del proyecto:** En Nicaragua no existen leyes y/o regulaciones específicas para producción y manejo de ganado menor como lo son las cabras. Normalmente, se aplican las que existen para bovinos y/o específicamente para lácteas.

Además se realizarán los siguientes estudios y/o análisis: financiero, ambiental, económico y social.

6. **Análisis Financiero:** es la técnica matemático- financiera y analítica, a través de la cual se determinan los beneficios o pérdidas en los que se puede incurrir al pretender realizar una inversión u algún otro movimiento, en donde uno de sus objetivos es obtener resultados que apoyen la toma de decisiones referente a actividades de inversión. Asimismo, al analizar el proyecto de inversión se determinan los costos de oportunidad en que se incurre al invertir en el momento para obtener beneficios al instante, mientras se sacrifican las posibilidades de beneficios futuros, o si es posible privar el beneficio actual para trasladarlo al futuro, al tener como base específica a las inversiones.
7. **Evaluación Ambiental:** En el estudio se analizan los impactos negativos y positivos (potenciales) para los tres componentes del proyecto.

Fundamentalmente se hará un análisis para identificar los posibles impactos ambientales que cada actividad pudiese causar, definir las medidas de prevención y/o mitigación y a la vez contar

con un sistema de monitoreo y evaluación para medir el cumplimiento de los compromisos ambientales. De hecho este tipo de proyecto no requiere un Estudio de Impacto Ambiental, sin embargo una vez que se decida implementar/ejecutar este proyecto se deberá hacer un análisis más profundo y detallado que incluya un proceso de consulta con los actores claves.

8. Conclusiones y recomendaciones

Preguntas de la investigación

La investigación tratará de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Situación que origina el proyecto?
- ¿Cuáles son las diferentes alternativas de ideas de proyecto?
- ¿Justificación de la intervención?
- ¿Cuáles son los objetivos generales y específicos del proyecto?
- ¿Cual (es) son las estrategias de desarrollo?
- ¿Quién será la institución/organización dueña del proyecto?
- ¿Quién será la organización ejecutora del proyecto?
- ¿Quiénes son los beneficiarios directos e indirectos?
- ¿Cómo esta intervención contribuirá a la mejora de la calidad de vida de los pobladores locales?
- ¿Cuál es la disponibilidad de recursos?
- ¿Bajo qué tipo de organización social se desarrollará el proyecto?
- ¿Qué tipo de infraestructura y equipo se requiere para llevar a cabo el presente proyecto?
- ¿Realmente es rentable este proyecto para este grupo de mujeres? ¿Vale la pena que cambien su sistema de manejo actual por el propuesto en el proyecto?

CAPITULO I – IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE QUESOS Y DULCES DE LECHE DE CABRA EN EL MUNICIPIO DE MALPAISILLO, LEÓN.”

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto espera lograr mejorar la productividad de hato caprino del grupo de mujeres de Xochilt Acalt con el propósito de incrementar la producción de leche hasta alcanzar cantidades suficientes para el procesamiento y comercialización de quesos y dulces de leche de cabra.

1.3 SECTOR O SUBSECTOR A QUE PERTENECE

El proyecto pertenece al sector agroindustria y al subsector Agroindustria Lácteas.

1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se desarrollara en la zona rural del municipio de Malpaisillo, en el departamento de León y el alcance o cobertura apunta a la ciudad de Managua.

1.5 INSTITUCIÓN DUEÑA DEL PROYECTO

La institución dueña del proyecto es Xochilt Acalt, una ONG local establecida en el municipio de Malpaisillo desde 1990, ejecuta proyectos con enfoque de género dirigidos a desarrollar a las mujeres del lugar, contribuyendo así a la formación de nuevas sujetas en la sociedad.

1.6 INSTITUCIÓN EJECUTORA DEL PROYECTO

El presente proyecto será ejecutado por un grupo de cincuenta mujeres, que se organizarán en una cooperativa de Producción y Trabajo, que de acuerdo a la Ley de cooperativas en este tipo de estructura organizativa, sus miembros se dedican personalmente a actividades productivas en una empresa manejada en común, dentro de la que actúan en la doble calidad de propietarios y trabajadores.

1.7 OBJETIVOS

PRODUCCIÓN

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

- Establecidas 50 hectáreas de pasto mejorado
- Plantados y establecidos 6000 árboles con propósitos de alimentación suplementaria
- Establecida una clínica veterinaria rural
- Implementado un programa de mejoramiento genético del hato caprino
- El grupo de mujeres productoras cuentan con infraestructura adecuada para el alojamiento y la alimentación de las cabras

OBJETIVO DE EJECUCIÓN

- Al finalizar el proyecto 50 productoras han mejorado su capacidad empresarial incrementando y mejorando su hato caprino en producción de leche en al menos 12 cabras por productora (o unidad familiar), con un promedio de 2 litros/día/cabra y las productoras han adquirido habilidades empresariales
- Al final del proyecto se producen 1200 litros de leche diaria en el invierno y 900 litros en el verano y se acopian en una planta procesadora

PROCESAMIENTO

OBJETIVO DE OPERACIÓN

Al tercer año del proyecto, procesar 720 a 900 lts de leche diarios hasta alcanzar 1200 litros. Se elaboran diariamente 60 libras de quesos Mozzarella y Cheddar durante el invierno y 48 lbs en el verano. Y se elaboran 70 kilogramos de dulce diario promedio.

Al quinto año, se producen 80 libras diarias de quesos entre Mozzarella y Cheddar durante el invierno y 94 kg de dulces diarios. Y durante el verano se elaboran 60 lbs de quesos y 70 kg de dulce por día.

OBJETIVO DE EJECUCIÓN

- Instalar una planta para procesamiento de leche de cabra en el municipio de Malpaisillo-León, al tercer año de haber iniciado el proyecto caprino, dicha planta tendrá una capacidad de 2000 litros por día.

COMERCIALIZACIÓN

OBJETIVOS DE OPERACIÓN – AÑO 3

- Vender 15,309 bolsas (5piezas) de Glorias, 15,309 bolsas (25 piezas) de Natillas y 114,818 bolsas (20 piezas) de paletas en el año 3.
- Vender 15,552 lbs de queso Mozzarella y 3,888 lbs de Cheddar en el año 3.
- Transferir gradualmente la gestión del proyecto a las productoras.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN – AÑO 5

- Vender 19,845 bolsas (5piezas) de Glorias, 19,845 bolsas (25 piezas) de Natillas y 148,838 bolsas (20 piezas) de paletas en el año 5.
- Vender 20,160 lbs de queso Mozzarella y 5,040 lbs de Cheddar en el año 3.

Transferir gradualmente la gestión del proyecto a las productoras.

OBJETIVOS DE EJECUCIÓN

- Establecer un esquema de comercialización para los quesos semi-madurados y dulces de leche de cabra.
- Constituir empresa comercializadora propiedad de las productoras.

1.8 JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Tecnología: se transformará el sistema actual crianza y manejo del hato caprino a un sistema semi-intensivo, lo que significa que se especializará a los actores locales en asuntos de nutrición,

alimentación, medicina veterinaria incluso en técnicas de inseminación artificial. Al igual que se especializará al personal que laborará en la planta procesadora.

Creación de empleos: con este proyecto se abrirán 28 nuevos empleos en el municipio.

Rentabilidad: al pasar de un sistema de seguridad alimentaria a un sistema integral, moderno y tecnificado que aborda todo el proceso desde la producción, darle valor agregado a la leche e incluye una estrategia de mercadeo y comercialización, se asegura que será rentable.

Mejoramiento calidad de vida de las comunidades aledañas: si se genera una actividad económica rentable compatible con la conservación del medio ambiente y se genera empleos, se está aportando al mejoramiento de la calidad de vida de la población local.

1.9 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

Recursos Financieros: Se cuenta con el compromiso de un organismo donante para financiar la etapa de industrialización. Para el resto de las etapas, producción y comercialización, aún no se cuenta con financiamiento; sin embargo, creemos que por la credibilidad y capacidad de ejecución del dueño del proyecto (ONG Xochilt Acalt), los recursos se conseguirán a través de diferentes donantes.

Recursos Materiales: Xochilt Acalt tiene el terreno para la construcción de la planta procesadora de lácteos. .

Recursos Humanos: El proyecto cuenta en la fase de producción con 50 productoras, las cuales han observado un mejor desempeño en la crianza de caprinos y otras actividades agropecuarias. En la fase de industrialización y comercialización existe la necesidad de entrenar a personas de la comunidad y también contratar a personal externo a la región.

1.10 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Directos: Productoras/dueñas del negocio, empleados, consumidores, vendedores y comercializadores.

Indirectos: proveedores de materia prima y vendedores de servicios y las familias de los trabajadores (que se calcula en 5 a 6 personas por familia).

CAPITULO II – ESTUDIO DE MERCADO

2.1 ELEMENTOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL

2.1.1 Factores socio-económicos

En el mundo entero la leche de cabra esta asociada a dos palabras: productos Gourmet. La intensidad de su sabor, la blancura de su color y las cualidades nutritivas la han colocado como un producto cuyo valor agregado se da solo para algunas exquisiteces para el paladar, o bien para productos cosméticos de alta calidad.

En Nicaragua, su producción es incipiente y se da en una escala reducida, pero comparativamente hablando, su producción parece ser muchísimo más rentable que la leche de vaca, porque las diferencias de precios en algunos lugares del país, actualmente oscilan en un 1,900 por ciento más para la leche de cabra, aunque sólo un reducido grupo de productores conocen de este beneficio.

Las leyes de nuestro país no presentan ningún tipo de incentivos para la producción de quesos madurados y dulces de leche de cabra, a pesar de ser parte del Aglomerado de Carne y Lácteos del Plan Nacional de Desarrollo.

2.1.2 Factores normativos

Para la producción de leche y su comercialización es necesario contar con Licencias de Operación del MINSA y del MAG FOR. Estos ministerios emiten los certificados fitosanitario y de zootecnia respectivamente.

En el caso de los dulces se rige por la normativa del MIFIC NTON 03 021-99 referida a Norma de Etiquetado de alimentos pre envasado para consumo humano.

Para la producción de leche existe exoneración de impuestos de introducción y de ventas para insumos de este sector tales como vacunas, semen. Sin embargo, en el caso del impuesto de ventas IVA, es aplicado para los quesos madurados y los dulces.

No es normativo por alguna institución del Estado, pero los Centros de Acopios ofrecen al productor un mejor precio en el verano. En invierno, el incremento de la oferta es pagado con un precio menor. Por ejemplo, sí en verano un productor alcanza una cantidad determinada de galones de leche, entonces obtiene un precio establecido para el verano. En cambio, en invierno al incrementarse la producción de leche, el acopio paga el mismo valor por la producción que en verano, solamente para los galones alcanzados en verano, el resto de la producción es pagado a un menor precio.

2.1.3 Aranceles aduaneros

Actualmente, en Nicaragua los quesos madurados importados presentan un arancel aduanero denominado Derecho Aduanero de Importación (DAI) que tiene el siguiente detalle:

Tabla II – 1
Aranceles Aduaneros

Nombre de Queso	DAI
Mozzarella	40 %
Cheddar	5 %
Dulces (Glorias, Natillas y Paletas)	15 %

2.1.4 CAFTA

Nicaragua y el tratado de libre comercio con los Estados Unidos firmado en 2005 y se encuentra en la fase de implementación. Bajo este tratado se establece que en materia de aranceles aduaneros para la importación en ambos sentidos, la tendencia es anular todo tipo de impuestos al cumplirse diez años de suscritos el tratado para la introducción de los productos, lo que se deriva en:

- 1) Al no haber impuesto de importación, la competencia de productos lácteos¹ se incrementará mucho más que lo actual.
- 2) Nuestros productos deberán producirse con la mejor calidad posible para poder ser aceptados en el mercado nacional. En la primera fase del presente proyecto, no se pretende exportar nuestros productos.

¹ Se refiere a los de vaca y menor escala de cabra

2.2 PRODUCTOS: CARACTERÍSTICAS, CLASIFICACIÓN; USOS Y USUARIOS

2.2.1 Los productos

- a) Quesos Madurados: Cheddar y Mozzarella
- b) Dulces: Glorias, Natillas y Paletas.



Información nutricional de la leche de cabra

- 100 mililitros de leche aportan 67 Kcal.
- Excelente fuente de proteínas y provee un gran número de aminoácidos esenciales.
- Es, además, rica en calcio y muchas vitaminas (A, D, B1, B2, B12).
- Tiene la misma cantidad de proteínas, grasa, hierro, vitamina C y D que la leche de vaca.
- La leche de cabra contiene mayor cantidad de vitaminas A y B y menor contenido de lactosa.
- El contenido de ácido fólico es considerablemente más bajo que en leche de vaca.
- La leche de cabra tiene un color muy blanco; esto es debido a que el amarillo del beta-caroteno se ha convertido en pura vitamina A que es incoloro.

Propiedades de la leche de cabra

- La leche de cabra puede ser una alternativa válida para las personas intolerantes a la Lactosa y a la Caseína de la leche, ya que esta contiene niveles muy bajos de lactosa y caseína.
- Las personas con diferentes afecciones de las vías respiratorias suelen observar mejoría ya que tienden a fabricar menos mucosidad que con la leche de vaca.
- Los ácidos grasos contenidos en la leche de cabra tienen una cualidad metabólica con una capacidad única de limitar depósitos de colesterol en los tejidos corporales.
- La leche de cabra es mucho más digestiva que la leche de vaca. El menor tamaño de sus proteínas y grasas hace que sean digeridas por nuestros enzimas más fácilmente. Esto puede ser interesante para la dieta de convalecientes con alteraciones gástricas y úlceras.
- Tradicionalmente se ha dado a los bebés y niños que no podían tomar leche materna y tampoco toleraban la leche de vaca. Sin embargo antes de tomar la decisión se debe consultar primero al pediatra.

2.2.2 Características

Características del Queso Cheddar:

- Añejamiento: 2-3 meses.
- Tipo: Madurado duro.
Peso: 1 a 3 Kg.
Contenido en grasa 1 onza: 9
- Número de calorías 1 onza: 115
- Queso de sabor fuerte y mantecoso algo picante.

- Pasta: Cocida y compactada con pesas, es decir es prensado uniformemente por varios días, hasta obtener el acabado circular conforme al molde.
- Elaboración: todo el año de manera artesanal.
- Sabor: Es un poco fuerte, el sabor es franco, con fondo dulzón, mantecoso en la boca.
- Color: Su color es blanco marfil y la corteza presenta un tono gris ceniza, algo rugosa y sin agujeros en el corte.

Características del Queso Mozzarella:

- Añejamiento: 10 – 12 días.
Tipo: Madurado Blando.
Peso: 1 a 3 Kg.
Contenido en grasa 1 onza: 6
- Número de calorías 1 onza: 80
- Queso de sabor suave y mantecoso.
- Pasta: Cocida y compacta a mano o ligeramente prensada, es decir, firme pero con cierta elasticidad.
- Elaboración: todo el año de manera artesanal.
- Sabor: A mantequilla y bosque con aromas de leche cruda. Color: Su color es blanco marfil y la corteza presenta un tono gris ceniza, algo rugosa y sin agujeros en el corte.

Características del Dulce de leche de Cabra:

La cajeta es un dulce elaborado a base de leche de cabra y azúcar. Ésta se puede consumir directamente o bien, se elaboran dulces como las "natillas", "glorias", "obleas" y "paletas". Los dulces de leche de cabra son elaborados con métodos artesanales, la materia prima es 100% natural y el sabor de estos dulces es único y cremoso.

2.2.3 Clasificación

Clasificación de Quesos de cabra:



Existen tres grandes tipos de quesos de cabra diferenciados según su modo de fabricación:

En la gran familia de los quesos de cabras podemos encontrar, los frescos y los de pasta suave con la corteza natural o florida. Los prensados no cocinados y los de pasta prensada son más raros. Al igual que el resto de los quesos, los de cabra se pueden elaborar con leche en crudo o leche con tratamiento de calor (pasteurizada, homogeneizada).

2.2.4 Usos

Usos de los quesos de cabra madurados:

Los quesos madurados y los dulces son bienes para consumo final, puesto que el proceso de producción y la comercialización son procesos intermedios.

Los quesos de cabra tiene diversas opciones de uso en área culinaria, ya que puede acompañar diverso tipos de comidas, es decir, que se puede utilizar en ocasiones variadas, lo que va a estar en dependencia de la necesidad y el gusto del cliente.

Los usos mayoritariamente mencionados son:

- en canapés (el Cheddar)
- en entremeses, en ensaladas
- en pizzas (el Mozzarella)
- con pasta
- en bocadillos (el Cheddar)

Usos de Dulces de Cabras

Las Glorias tienen diversos usos, tales como entremeses, tertulias, piñatas, celebraciones, hasta en postres.

Las Natillas son dulces menos exclusivos que las Glorias, por lo que su consumo es ocasional y no requiere ninguna ocasión especial tales como entrecomidas, recreos escolares, etc.

Las paletas son más populares, se usan en piñatas, recreos escolares, etc.

2.2.5 Usuarios

Usuarios de los Quesos

El queso de cabra sigue siendo consumido principalmente por la clase acomodada de la población, sensibilizada a los hábitos de consumo occidentales. Su consumo está todavía muy

ligado a las ocasiones especiales, para aportar un toque de originalidad (recepciones, restaurantes). Cada vez más lo encontramos como ingrediente culinario.

Tabla II – 2
Establecimientos Comerciales

ZONA DE CLIENTES		
Clientes Institucionales	Clientes Institucionales	Gourmet
Supermercados (LA UNION, LA COLONIA, PriceSmart), Tiendas de delicatessens, Hoteles y Restaurantes	Podemos distribuir quesos a través de supermercados.	(Chef´s, hoteles y restaurantes)

2.2.6 Productos Sustitutos

Quesos madurados

El Mercado Nicaragüense

El mercado Nicaragüense de quesos madurados esta compuesto fundamentalmente por quesos importados de Costa Rica, Estados Unidos, Nueva Zelanda y España. A nivel local, existen dos productores de quesos madurados, La Garnacha en Estelí y Eduardo Callejas Deshon en Chinandega, cuyos volúmenes de producción son modestos.

El tamaño del mercado de los quesos madurados en Nicaragua es relativamente pequeño, las importaciones de quesos (que incluyen quesos frescos para untar y quesos madurados) para el año 2007, 2009 y 2010 ascendieron a US\$ 1.6, 1.8 y 2.2 millones de dólares respectivamente. Por otro lado, los precios de estos quesos oscilan entre C\$ 123.00 y C\$ 300.00 córdobas la libra. Esto nos lleva a mencionar que el consumidor de este tipo de quesos es esencialmente de alto poder adquisitivo y con una amplia cultura gastronómica internacional.

La ciudad de Managua abarca aproximadamente el 80% del consumo de lácteos (de vaca) del país. Por lo tanto, para propósitos de este estudio, el mercado Nicaragüense de aquí en adelante se referirá al mercado de la ciudad capital.

Los establecimientos competidores en el mercado Nicaragüense

Dado que estos productos pertenecen a un nicho de mercado, los negocios que los ofrecen son pocos y a la vez dirigidos al segmento AB de consumidores. Supermercados La Colonia, Supermercados La Unión, PriceSmart, Figón Español y La Bavaria son los principales proveedores de quesos madurados para los consumidores finales en Managua. Supermercados La Colonia es indiscutiblemente el negocio que ofrece la mayor variedad de este tipo de quesos. La siguiente tabla presenta el perfil de los 5 principales establecimientos que constituyen la competencia de quesos madurados en Managua, Nicaragua:

Tabla II - 3
Establecimientos de principales competidores
Quesos madurados

	PriceSmart	Supermercado La Colonia	Supermercado La Unión	Bavaria	Figón Español
Localización	Managua	4 en Managua	3 en Managua	2 en Managua	1 en Managua
Cobertura	Managua	Managua	Managua, León	Managua	Managua
Variedad de productos	Baja	Alta	Mediana	Baja	Baja
Precios productos iguales	88	100	101	109	N/A Únicamente vende quesos Españoles.
Precios productos diferenciados	Precios de mayorista	Precios con base en la demanda	Precios con base en la demanda	Precios con base en la demanda	Precios con base en la demanda.
Participación	15%	55%	20%	5%	5%

Fuente: elaboración propia basada en observación directa y entrevistas a ejecutivos de La Colonia y Figón Español.

Los productos con mayor demanda en el mercado Nicaragüense

Existen alrededor de 30 diferentes tipos de quesos madurados y 26 diferentes marcas en el mercado capitalino. Los tipos de quesos más demandados son Cheddar, Mozzarella, Parmesano, Gouda y Edam. La marca con mayor posicionamiento de mercado es Monteverde de Costa Rica, esta ofrece todos los tipos de queso más demandados y a la vez está presente en 4 de los 5 establecimientos. Aún más, Monteverde ofrece quesos de calidad a un precio razonable, dependiendo el tipo, una libra oscila entre C\$ 123.00 y C\$ 137.00. La excepción es el queso Parmesano cuya libra tiene un costo de C\$ 180.00.

Los precios de los productos en el mercado Nicaragüense

La siguiente tabla presenta a manera de ejemplo el precio de venta del queso Mozzarella y Edamm de Monteverde en los diferentes establecimientos competidores. El Figón Español no aparece en este cuadro comparativo por comercializar únicamente quesos madurados españoles.

Tabla II - 4
Cuadro comparativo de precios
Queso Mozzarella y Edam

Producto	Peso	PriceSmart	S. La Colonia	S. La Unión	Bavaria
Mozzarella	lb.	N/A	C\$ 122.10	C\$ 123.95	C\$118.95
Mozzarella	400g	C\$ 112.44	C\$ 112.00	C\$114.85	N/A

Fuente: elaboración propia, observación directa.

PriceSmart es indiscutiblemente el establecimiento que compite con los precios más bajos, aunque la diversidad de tipos de quesos que ofrecen es limitada. Por otro lado, Bavaria es el que compite con los precios más altos y al igual que PriceSmart la variedad de quesos que ofrecen es limitada.

La competencia en el futuro: Lo que se puede presentar en el mediano plazo es la introducción de quesos madurados provenientes de empresas de México y Suramérica, especialmente Colombia con Alpina. Este tipo de empresas cuentan con el aparato reproductivo y estratégico para ingresar a un nuevo mercado y no fracasar.

2.3 DEMANDA

Quesos Madurados

El queso madurado es un bien no básico, de lujo, y por lo tanto sus consumidores se caracterizan por ser de alto poder adquisitivo y cultura astronómica internacional amplia. En el mercado nicaragüense se incluyen por un lado los extranjeros provenientes de círculos diplomáticos,

misiones internacionales, organizaciones no gubernamentales extranjeras. Por otro lado, aquellos nicaragüenses que han viajado ampliamente o que se han expuesto a otras culturas que consumen este tipo de productos.

2.3.1 Evolución histórica

Dado que los quesos madurados provienen esencialmente del exterior, podemos tomar como referencia del consumo de estos productos las importaciones que realiza el país en este rubro.

Durante el periodo 1998-2002, las importaciones de leche y productos derivados de Nicaragua ascendieron a US\$ 82,3 millones de dólares, de los cuales US\$ 8,7 millones de dólares corresponden a la categoría quesos, la cual incluye los quesos madurados.

Tabla II - 5
Participación de la leche y productos derivados
en las importaciones totales de lácteos
Periodo 1998 – 2002
- en dólares -

Tipos de productos	Importaciones	Participación en las importaciones	Tasa de crecimiento anual
1. Leche – Todos los Tipos	US \$ 60,146,858	73,0%	- 10,6%
2. Productos Derivados	US \$ 13,392,570	16,3%	- 33,1%
3. Quesos	US \$ 8,781,668	10,7%	11,3%
TOTAL IMPORTACIONES	US \$ 82,321,096	100,0%	

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos del Centro de Exportaciones e Inversiones (CEI)
Estudio de Mercado para Productos Lácteos de Nicaragua.*

La leche representa más del 70% de las importaciones de lácteos. Sin embargo, los quesos importados muestran durante el quinquenio 1998-2002 un crecimiento constante, pasando de 8.7% en 1998 a 21.4% en 2002.

La tasa de crecimiento anual de importaciones de queso durante este quinquenio ha sido del 11,3%, lo que refleja un continuo incremento del consumo de quesos madurados. Entre las razones de este comportamiento podemos mencionar que los nicaragüenses de alto poder

adquisitivo y amplia cultura gastronómica internacional han experimentado un aumento relativo en sus ingresos. Por otro lado, ha incrementado el número de extranjeros, y especialmente europeos, de alto poder adquisitivo residiendo en forma temporal o permanente en el país.

Las categorías cheddar, mozzarella y demás quesos constituyen aproximadamente el 74% de los quesos importados durante este periodo, y fundamentalmente en estas tres categorías se incluyen los diferentes tipos de quesos madurados consumidos en el mercado Nicaragüense. (Del 1998 al 2000, el queso tipo mozzarella se incluyó en la categoría demás quesos).

Tabla II - 6
Importaciones totales de queso
Periodo 1998 – 2002
- en dólares -

No.	Producto	1998	1999	2000	2001	2002
1	Queso Fresco sin madurar	173,549	107,235	18,728	97,864	130,645
2	Queso de cualquier tipo - rallado y otros	0	0	0	1,940	0
3	Queso fundido (exc. Rallado)	30,734	123,370	131,602	117,350	101,370
4	Queso de pasta verde	676,639	0	0	0	7,065
5	Queso Pasta Azul	2,880	0	6,762	10,758	3,442
6	Queso Pulverizado	332,827	0	21,491	45,166	173,529
7	Queso tipo Cheddar	70,848	55,186	536,011	320,900	374,843
8	Queso tipo Mozzarella	0	0	0	367,608	507,465
9	Demás quesos	150,551	1,443,785	870,450	861,305	907,770
	TOTAL QUESO	1,438,028	1,729,576	1,585,044	1,822,891	2,206,129
	VARIACIÓN ANUAL	-	20,3%	- 8,3%	15,0%	21,0%

- *Elaboración Propia. Sobre la base de datos del Centro de Exportaciones e Inversiones (CEI)*
- *Estudio de Mercado para Productos Lácteos de Nicaragua.*
- *Los quesos madurados consumidos provienen esencialmente de Costa Rica, Estados Unidos, Nueva Zelanda y España.*

2.3.2 Situación actual

Consumo promedio mensual
De quesos madurados por
Familia= 4lbs

6,000 x 4lbs =

24,000 lbs mensuales

Aproximadamente el 50% de los quesos madurados consumidos son de tipo mozzarella y el 12% de tipo cheddar. Entonces el consumo es así:

Libras consumidas de todo

Tipo de quesos madurados=	24,000 lbs mensuales
Consumo de mozzarella=50%	12,000 lbs mensuales
Consumo de cheddar=12%	2,880 lbs mensuales

Todos los cálculos antes mencionados se basan en la realización de múltiples entrevistas a ejecutivos y dueños de restaurantes y hoteles de prestigio, supermercados y tiendas de delikatesens. A continuación se detalla la lista de los establecimientos entrevistados:

La Casa de los Nogueras
(Cocina gourmet internacional /Los Robles)

Lo Stradivari
(Cocina italiana /costado del edificio Pellas)

Chez Pierre
(Cocina francesa/ UCEM 1 cuadra al norte)

Hotel Real Intercontinental Metrocentro
(Hotel 5 estrellas / Metrocentro)
Hotel Holiday Inn
(Hotel de prestigio/ Bypass)

Supermercado La Colonia
(Supermercado dirigido a segmentos A,B / Oficinas centrales Plaza España)

Distribución geográfica

Aproximadamente el 95% de los consumidores de este tipo de productos se encuentran localizados en Managua y sus alrededores.

2.3.3 Demanda futura

El promedio anual del crecimiento de quesos importados durante el último quinquenio asciende a 11.3%. Sin embargo, si examinamos cada año de ese periodo, notamos lo siguiente:

Tabla II – 7
Crecimiento Anual de Quesos Importados
Periodo 1998 – 2002

Año	Valor US\$ 1998	Valor US\$ 1999	Valor US\$ 2000	Valor US\$ 2001	Valor US\$ 2002
Total quesos importados	1,438,028	1,729,576	1,585,044	US\$ 1,822,891	US\$ 2,206,129
Variación	-	20,3%	-8,3%	15,0%	21,0%

Fuente: Centro de Exportaciones e Inversiones, CEI.

Tabla II-8

IMPORTACIONES NICARAGÜENSES DE QUESOS 2005-2009

Tipo	País Proveedor	2005		2006		2007		2008		Ene-Nov 2009	
		kilos	US\$	kilos	US\$	kilos	US\$	kilos	US\$	kilos	US\$
Mozarella	Costa Rica	123984.04	451,803.10	150,137.27	543,096.60	170,838.06	631,320.14	172,233.39	833,743.34	113,401.98	597,131.47
Otros quesos	Costa Rica	5557.67	25408.71	23606.93	73,307.37	85,191.34	273,007.78	94,147.44	354,426.88	91,805.89	392,506.43
	EE.UU	25,926.83	133,941.34	71,531.25	339,455.70	78,173.68	370,244.80	87,326.50	421,000.56	83,074.30	432,811.59

Fuente: DGA Nicaragua

Tabla II-9

IMPORTACIONES MUNDIALES DE QUESOS 2004-2008

Año	2004	2005	2006	2007	2008	Participac. 2008	*TMCA 2004-2008
Valor en Dólares	15548,137.00	16,478,709	17,809,464	21,421,140	25,162,376	100%	10%

Fuente: Elaborado por CEI, con datos de Trademap

Como se observa en la tabla II-9, las importaciones de queso a nivel mundial han tenido un comportamiento ascendente en el período 2004-2008.

Se espera que el consumo de quesos madurados se incremente en promedio 10% anual para los próximos 5 años, ya que el mercado para estos productos aún no está saturado.

2.3.4 Comportamiento Futuro

Para los quesos madurados se espera un incremento en la demanda, debido a nuevos hoteles de alta cocina y restaurantes de carácter exclusivo, que consumen cantidades de estos productos importados por falta de producción de alta calidad en el país. Se estima que el incremento del consumo para los próximos 5 años será del 10% aproximadamente.

Para los dulces como las Glorias, Natillas y Paletas, el mercado futuro ofrece oportunidades, aunque por ser un mercado maduro, la tendencia de crecimiento será menor, aproximadamente de un 3 a 5% para los próximos 5 años.

Sí logramos transmitir adecuadamente el beneficio de nuestros productos, es decir, comunicar el alto valor nutritivo que poseen los productos elaborados con leche de cabra, entonces esta cifra de crecimiento se puede ver aumentada por la demanda generada.

2.4 COMERCIALIZACIÓN

En el mercado Nicaragüense se consume principalmente queso de leche de vaca fresco seguido por el blando; los semi-maduros y maduros se consumen en un porcentaje mínimo, y son adquiridos por los consumidores de mayor poder adquisitivo. Existe una mínima oferta de queso de leche de cabra madurado el cual es adquirido por consumidores de alto poder adquisitivo. Los puntos de ventas utilizados para la compra son los supermercados La Colonia, algunas tiendas de ventas de delicatessens como Bavaria y Figón Español y restaurantes gourmet o especializados tales como La Casa de los Hogueras, la Ola Verde y Chez Pierre.

Para la comercialización de quesos madurados de leche de cabra se selecciona el siguiente enfoque:

- Comercialización de los quesos y dulces a través de un local exclusivo ubicado en Managua a nivel de clientes institucionales, minoristas y mayoristas según corresponda.

Comercialización de quesos y dulces a través de una oficina en Managua

Para la comercialización de los quesos y dulces se creara una empresa comercializadora propiedad de las productoras. Se establecerá una oficina en Managua (rentar un módulo en un centro comercial) para que por un lado tome pedidos de los diferentes tipos de clientes y por otro promueva la venta de los productos a través de vendedores especializados en los canales correspondientes. La distribución de los productos se realizara periódicamente desde la fábrica ubicada en Malpaisillo, León.

Comercialización desde León y Managua

Un segundo enfoque para la comercialización de quesos y dulces es establecer una empresa comercializadora propiedad de las productoras. Se puede crear un lugar distintivo y turístico en

León que promocióne los quesos madurados y dulces a todos los visitantes y ahí mismo ubicar una oficina que recepcione pedidos de clientes institucionales y clientes mayoristas. La venta se impulsará en negocios de Managua a través de vendedores institucionales (quesos y dulces) y vendedores mayoristas (dulces). La distribución de los productos se realizaría periódicamente desde la fábrica ubicada en Malpaisillo.

Este enfoque requiere de una inversión por parte de las propietarias que permita la renta/compra de un local en León, adquisición de muebles y equipos para el lugar turístico así como la oficina y contratación de personal administrativo en León y de ventas en Managua. Por otro lado, requiere la compra de equipo rodante para distribución y contratación de un chofer/repartidor.

En relación a la contratación de personal, es fundamental que se contrate a personal idóneo que contribuya a potencializar el desarrollo del negocio. La estructura organizacional de la oficina de León deberá ser liviana: un administrador-contador, dos dependientes y un servicio al cliente. Adicionalmente, en Managua se contratará un (1) vendedor institucional (quesos y dulces) y un vendedor mayorista (dulces). De igual manera se requiere que el conductor/repartidor que viajara periódicamente desde León a distribuir los pedidos ordenados posea excelentes habilidades en servicio al cliente.

Comercialización a través de una Alianza Comercial

Un tercer enfoque para la comercialización de quesos y dulces es establecer una Alianza Comercial de Distribución con empresas comercializadoras ya establecidas.

En relación a los quesos, las productoras pueden establecer una Alianza Comercial de Distribución con una empresa alimenticia que posea un sistema de distribución para clientes institucionales tales como supermercados, hoteles, restaurantes y tiendas de delicatessens. Este agente intermediario obtendría un beneficio en su proceso de compra y venta dado que el manejo de los quesos se realizaría con una excelente calidad.

En relación a los dulces, las productoras pueden establecer una Alianza Comercial de Distribución con una empresa que ya disponga de un sistema de ruteo detallista para productos alimenticios, que atienda una gran cantidad de clientes en pulperías a nivel de Managua y tenga una

experiencia amplia en la distribución detallista. Este agente intermediario tendría un beneficio en su proceso de compra y de venta dado que el manejo de los productos caprinos se realizaría con una mejor calidad con este tipo de empresa experta en distribución.

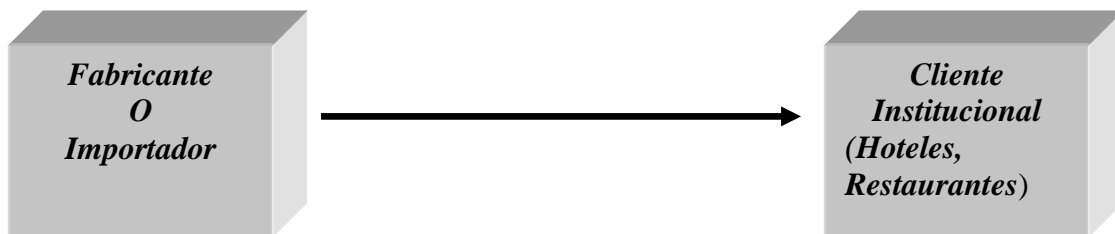
Estas Distribuidoras disponen de una amplia base de clientes actuales y potenciales en pulperías y supermercados que son atendidos de manera muy frecuente. Además estas distribuidoras cuentan con personal entrenado en aspectos de ventas y servicio al cliente.

2.4.1 Cadena de comercialización

Quesos madurados

Los quesos madurados son esencialmente productos gourmet, por lo tanto se comercializan en canales dirigidos al segmento A de la población. A continuación se presenta la cadena de comercialización utilizada para estos productos:

Cadena de comercialización de Nivel 1:



Cadena de comercialización de Nivel 2:



Después de realizar un minucioso análisis de la cadena actual, se concluye que por las características propias del producto a producir, queso mozzarella y cheddar, y por las características de sus consumidores, la cadena se mantiene para la demanda futura.

Dulces:

Las glorias (dulce de leche de cabra con nueces) y las natillas (dulce de leche de cabra) son productos de alta calidad y precios al alcance de segmentos A y B. Estos se pretenden comercializar en canales dirigidos principalmente a los segmentos A y B de la población, y en menor medida al C. Los consumidores de quesos madurados, que incluyen los quesos madurados de cabra, principalmente pertenecen al Nivel Socio Económico (NSEC) o segmento A de la población. La definición de este segmento según CID GALLUP es la siguiente:

NSEC A: aproximadamente el 5% de la Población y se caracteriza por tener ingresos mensuales arriba de US \$ 1,500.00, poseen dos carros, tiene un Nivel de educación más que universitario, y viven en barrios residenciales.

El queso de cabra madurado se distingue por su posición de alta gama: considerado como un producto sano y natural, ha sabido desarrollar su imagen vinculada a la tierra y de fabricación de calidad. Es un mercado selecto. Nuestros consumidores son de origen nacional y extranjeros residiendo en el país en forma temporal o permanente.

Las preferencias más frecuentes sobre este tipo de queso se refieren al sabor, preferido sobre todo cuando su textura es cremosa.

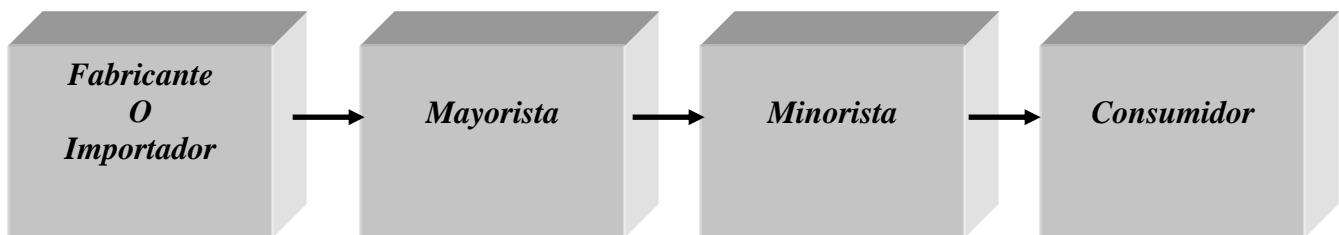
El queso de cabra transmite valores de naturalidad y de salud. Está asociado a la vida al exterior y se le considera como un producto moderno. En definitiva, el queso de cabra, según los consumidores de este tipo de productos, experimentará ciertamente un desarrollo importante a lo largo de los próximos años.

Nuestro queso mozzarella contiene una capa exterior cremosa, textura fina, y su sabor es delicado, lo que lo hace delicioso para toda la familia. Nuestro queso Cheddar, con un sabor caprino más intenso, es ideal para acompañarlo con una buena copa de vino, lo que entusiasma a los aficionados adultos.

Se calcula que el segmento NSEC "A" de la población es de aproximadamente 250,000 personas, de las cuales un 95 % vive en Managua. A continuación se presenta la cadena de comercialización utilizada para estos productos:

Cadena de comercialización de Nivel 2:

En el caso de las paletas, son productos de bajo margen y su rentabilidad se obtiene a través de la venta de altos volúmenes. Por lo tanto, la cadena de comercialización es distinta a la utilizada para las glorias y natillas. Aun más, estos productos están dirigidos a los segmentos A, B y C. A continuación se detalla la cadena de comercialización utilizada para las paletas:

Cadena de comercialización de Nivel 3:

Después de realizar un minucioso análisis de la cadena actual, se concluye que por las características propias del producto a producir, paletas de leche de cabra, y por las características de sus consumidores, la cadena se mantiene para la demanda futura.

2.4.2 Funciones de comercialización**Quesos y dulces**

Transporte: El transporte a utilizar serán dos vehículos que cuenten con el sistema de refrigeración adecuado, que conserven los productos a una temperatura máxima de 7° grados

centígrados. En el caso de los quesos, en adición a sus empaques, estos se transportaran en cajas de madera para garantizar que el producto llegue a su destino en excelente condición.

Almacenamiento: El almacenamiento de los productos se realizara únicamente en Malpaisillo, desde donde se distribuirá a Managua periódicamente. Para los quesos, se dispondrá de una cámara de maduración. Para los dulces, se dispondrá de un cuarto refrigerado.

Empaque: El empackado del producto juega un papel muy importante en la comercialización. Nuestros productos serán empackados al vacío, y se diseñaran de tal forma que cumplirán con las siguientes funciones:

Protección: protege el producto desde el momento de ser envasado hasta su consumo final, soporta el manipuleo de la carga, descarga, almacenamiento, transporte.

Conveniencias: empaques bien diseñados favorecen al productor, transportista, vendedor y consumidor.

Economía: un empaque diseñado adecuadamente reduce daños e incentiva la venta del producto.

Promoción: el empaque tiene gran valor como medio de difusión de la marca, promoviendo el consumo del producto.

Promoción y Publicidad

En el caso de los quesos, los esfuerzos estarán dirigidos principalmente a la promoción. Se realizarán diferentes degustaciones para clientes potenciales, especialmente restaurantes y hoteles, los cuales serán claves en la educación y aceptación del producto por los consumidores. Por otro lado, se participará en ferias especializadas durante el año, ya que estas son un buen canal para realizar contactos con clientes potenciales.

En el caso de los dulces, los esfuerzos también estarán dirigidos principalmente a la promoción, es decir, se realizaran degustaciones para clientes potenciales, especialmente supermercados y tiendas de conveniencia (glorias y natillas), y mayoristas (paletas). Adicionalmente, se realizaran degustaciones de los tres productos en colegios privados de primaria y secundaria, enfatizando los beneficios de consumir productos de leche de cabra.

CAPITULO III – ESTUDIO TÉCNICO

En la historia de Nicaragua se dice que antes de la llegada de los colonizadores, los únicos rumiantes que existían en nuestro país eran los venados y los habían en cantidades abundantes, sabemos que las cabras no son muy diferentes de los venados, sus hábitos alimenticios y la forma de ingerirlos es similar, ramonean (es decir se alimentan de las ramas de árboles y arbustos), ambas especies tienen cualidades de rusticidad, lo cual les permite resistir mucho mejor que el ganado vacuno u ovino las condiciones de sequía prolongada. Se comportan mejor en los trópicos secos, sobre suelos arenosos y livianos, que en los trópicos húmedos y lluviosos. Esta premisa nos lleva a pensar que aunque actualmente la actividad caprina es muy incipiente, tiene mucha posibilidad de desarrollarse con éxito. La amplia distribución de los caprinos se explica, en parte, por su habilidad para sobrevivir y prosperar en ambientes particularmente difíciles, donde la vegetación es escasa.

Los países con mayor producción de leche de cabra son India, Irán y Pakistán, y en general en el mundo la explotación de cabras se relaciona con pequeños productores.

3.1 Tamaño del Proyecto

3.1.1 Las determinantes y condicionantes del tamaño

El proyecto está diseñado para enfocar los esfuerzos de los tres primeros años en mejorar la alimentación, condicionales sanitarias y de alojamiento del hato caprino para incrementar la producción de leche; una vez alcanzada esta meta se instalará una planta procesadora (básicamente pasteurizadora) a fin maximizar la producción de quesos y dulces. De acuerdo a los cálculos en el incremento de producción de leche que se estima alcanzar, se justifica el establecimiento de un sistema semi-intensivo, por debajo de 700 litros por día es mejor continuar con el sistema extensivo, y este proyecto se iniciará el procesamiento con 720 litros aproximadamente en el tercer año del proyecto (que sería el primer año de operación de la planta) y se continúa incrementando el nivel de producción hasta 1200 litros al quinto año y se calcula que será económicamente rentable.

3.1.2 Cálculo del tamaño del proyecto como una función de la capacidad de producción: capacidad teórica, máxima y normal:

La planta procesadora tendrá una capacidad máxima de 2000 litros de leche por día. Se iniciará la producción y procesamiento con 900 litros de leche de cabra al tercer año de iniciado el proyecto y al quinto año (final del proyecto) se procesarán 1200 litros de leche cruda por día. La planta arrancará al tercer año con un 45% de su capacidad instalada y al final del proyecto queda operando al 60% de su capacidad, lo que le permitirá seguir creciendo en los próximos años si existiese suficiente demanda.

3.2 Localización

El proyecto caprino, la crianza de cabras y la planta procesadora de lácteos estarán ubicados en el municipio de Malpaisillo, departamento de León y la comercialización de los quesos y dulces se realizará principalmente en la ciudad capital Managua.

Balancear los factores condicionantes de la localización del proyecto: se determinó que el municipio de Malpaisillo es el sitio más apropiado para la crianza de cabras y las instalaciones por que a pesar que la actividad actualmente es para seguridad alimentaria, el grupo de mujeres bajo la orientación de Xochilt Acalt ha acumulado cierta experiencia en el manejo de cabras, las mujeres están organizadas, debido a que Xochilt Acalt lleva más de quince años trabajando en la zona, se puede pensar en la presencia permante y continuidad del proyecto más allá de la vida del presente proyecto. El municipio cuenta con los servicios básicos: energía eléctrica, agua, comunicaciones aunque presenta ciertas deficiencias. La comercialización se realizará en Managua, por ser un mercado que abarca aproximadamente el 80% del consumo de lácteos disponibles en el mercado y por que disponen de un poder adquisitivo mayor en relación a los otros departamentos. Las carreteras y caminos internos están en buenas condiciones, y la distancia entre la zona de producción y comercialización es razonable.

- a. **Macrolocalización del proyecto:** el proyecto se localiza en medio de dos departamentos muy importantes donde se concentran la mayor la cantidad de negocios, supermercados y

restaurantes que son los principales clientes para este tipo de productos, (de especialidades).

- b. **Análisis de las diferentes alternativas para la microlocalización:** las dos opciones para la micro localización que se analizaron fueron Telica donde existe un grupo de mujeres organizadas trabajando en la actividad caprina y Malpaisillo. Se decidió trabajar en Malpaisillo por que es interesante el proceso de cambio que ha venido experimentando el Municipio, desde los cambios en las actividades económicas hasta los cambios en los niveles de organización de las Mujeres de Xochilt Acalt.

3.3 Proceso Productivo

COMPONENTE DE PRODUCCIÓN

a. Selección del proceso y la tecnología

Sistema de producción y manejo semi-intensivo: se selecciona esta alternativa por que se logra el propósito de elevar los niveles de producción de leche de 0.6 litros por cabra que producen actualmente, a 2 litros promedio por cabra al tercer año del proyecto. Este sistema permitirá utilizar los recursos existentes para reducir los costos, por ejemplo, se seleccionarán las cabras criollas con mejores características y se comprarán los machos para mejorar la genética, igualmente en la infraestructura se harán adecuaciones a las cabrerizas existentes pero en los casos que no existan se harán de tambo. En cuanto a la alimentación debido a que las propietarias o beneficiarias del proyecto solamente cuentan con una extensión de tierra promedio de una manzana se establecerán árboles forrajeros bajo el sistema de cercas vivas.

Se descarta el sistema intensivo porque es más costoso y es más aplicable a medianos o grandes productores que tienen grandes cantidades de animales para justificar la inversión en infraestructura y equipo altamente tecnificado. Además el proceso de transformación del sistema extensivo a semi-intensivo será en forma paulatina, porque se debe tomar en cuenta que paralelo a la transformación del sistema productivo se debe trabajar un proceso de cambio y adaptación de mentalidad y actitud del grupo de mujeres, al pasar de una actividad de subsistencia a una que genera rentabilidad.

b. Estudio del proceso y de la tecnología seleccionada

Para lograr un buen manejo y control en una finca caprina se debe poner chapa o tatuar cada animal para identificarlos con certeza, sobre todo para ir afinando la raza, se establecerá un registro del peso de cada una. Las cabras deberán pesarse en la mañana antes de darles de comer. Esta medida se hará una vez al mes a fin de comprobar si el sistema que se está empleando en la alimentación es correcto.

Alimentación y manejo: A fin de incrementar los niveles de producción de leche, se transformará el sistema de producción actual. El tipo de alimentación que *se utilizará* es para un sistema de cabras lecheras semi-intensivo, principalmente se basa en la utilización de árboles y arbustos forrajeros los cuales tienen cantidades altas de energía, proteína y buena digestibilidad, superior a la de los pastos tropicales, además se les proveerá pasto natural y mejorado, conservados (henolaje) y concentrados. Debido a que la zona presenta periodos críticos para producir forraje de calidad (sequía), en la estrategia de alimentación se utilizará todo lo que pueda ser consumido por las cabras, como residuos de cosechas de granos (paja de arroz, trigo y maíz) y también de hortalizas. Los minerales son importantes, la sal incluyendo los minerales en los cuales el suelo presente deficiencias, debe suministrarse en bloques colocados en cajas dentro del corral o establo para su libre consumo. Bajo el sistema de estabulación, el suministro de agua en un bebedero reducirá el nivel de contaminación, se calcula un volumen de 3 a 6 litros de agua por animal por día. Las cabras se ordeñaran dos veces al día con lo cual se espera una producción de leche de 600 litros promedio por lactancia. Los cabritos serán alimentados en forma artificial.

Es fundamental calcular las necesidades de alimentación para asegurarles alimentos todo el tiempo a las cabras, de acuerdo a una investigación realizada por el CATIE en Costa Rica sobre árboles forrajeros para alimentación de cabras, dice que si se usa morera con una fertilización aproximada de 10 quintales de nitrógeno por hectárea por año se pueden producir aproximadamente 120 toneladas de forraje verde (60 toneladas de biomasa comestible), lo que permite alimentar unas 20 cabras/año/ hectárea, que coincide con el promedio de animales que deberá tener cada beneficiaria al final de este proyecto. Se recomienda sembrar bancos de proteína y energía tales como: gandul, madero negro y leguminosas en general y para energía: caña de azúcar y gramíneas de corte. Los árboles/arbustos se pueden sembrar como cerca viva. El estiércol de cabra da excelentes resultados como abono.

Con la siembras de estas forrajeras se baja enormemente el costo de alimentación a la vez que se impulsa un modelo agroforestal muy amigable con el medio ambiente. Otra posibilidad para asegurar la alimentación, sería que algunas beneficiarias que tienen terrenos más grandes se dediquen a la producción de alimentos y les vendan a las que tienen limitaciones de tierra.

Se iniciará un registro de producción de leche por cabra por mes de lactación, para poderlo correlacionar con el peso de las cabras y determinar la persistencia de producción y a la vez cual debe ser el peso mínimo de las cabras al parto para lograr un periodo largo de producción de leche. De igual manera la correlación peso-producción de leche indica si el sistema de manejo y alimentación empleado es bueno o necesita hacer cambios o ajustes. Asimismo el registro de producción de leche permitirá hacer una clasificación de las cabras buenas, regulares y malas el cual servirá de criterio para decidir que crías se quedarán en la finca y cuales se venderán.

Fuente de insumos y materia prima

Los insumos y materia prima requeridos para la elaboración de quesos madurados y dulces de leche de cabra se encuentran ofertados por empresas ubicadas en el país. Dentro de las características comunes que poseen estas empresas, se encuentran solidez financiera, prestigio, expertos en sus líneas de productos y con amplia capacidad de suministro a lo largo del año.

La leche de cabra, principal materia prima, provendrá de las productoras propietarias, por lo que esta garantizado el suministro a lo largo del año. En relación a los insumos, a continuación se presenta una tabla reflejando a manera de ejemplo algunos de los más importantes:

Tabla III -1
Proveedores de Insumos

EMPRESAS	INSUMOS
Agricorp	Sal Yodada
KEM	Productos químicos para limpieza e higienización.
Soluciones de empaques	Cajas de empaques
Saballos Maquinarias	Etiquetas
Fernando Será	Plásticos adheribles.
Christian Hansen, Difar, Dilavet, Calciobat	Cuajo, cloruro de calcio, fermento láctico.
Ingenio San Antonio	Azucares
Químicas Holanda	Glucosa

Mejoramiento Genético: la estrategia para mejorar la producción láctea será seleccionar y utilizar las cabras nativas o criollas con las mejores características genéticas y se introducirán 5 machos puros de las razas Nubian, Saanen, Alpina y Togemburg por ser buenas productoras de leche y porque se adaptan mejor a climas secos, como Malpaisillo. Los machos se comprarán en la región, de preferencia en Costa Rica, porque ya están aclimatados. Hemos averiguado que existen Centros de Producción de Cabras de alta genética en Costa Rica y México, que se dedican este negocio. Pero básicamente se utilizará inseminación artificial con pajillas o pajuelas dado que existe el personal técnico capacitado, es un sistema sencillo y es menos costoso y complicado que mantener un padrote.

Normalmente las cabras alcanzan la edad reproductiva al año o antes, el criterio más importante no será la edad sino el peso ideal, se hará el empadre de las hembras primerizas, solo si están en buenas condiciones corporales para evitar que se afecte la capacidad productiva de la cabra. Los chivitos son precoces y pueden cubrir a las hembras desde los seis o siete meses de edad, por tanto una vez que se desteten se mantendrán separados de las hembras o se castrarán en caso que se hayan destinado para la venta. Cabe señalar que a pesar que el propósito de crianza será producción de leche y subproductos, se destinarán a la venta en pie o carne en libra aquellos animales que no tengan características genéticas deseables.

Un cabro macho puede cubrir hasta 50 hembras, pero debe estar sano, bien conformado y exento de defectos, enfermedades y afecciones reproductivas. En el presente proyecto se planea adquirir machos puros. Se diseñará una estrategia de cruzamiento para evitar consanguinidad y degeneración genética (cruzamientos entre hijos y madres y entre hermanos). Se promoverá entre las beneficiarias del proyecto rotar machos entre hatos de productoras vecinas. Una vez que se inicie el primer ciclo de mejoramiento genético se hará una estratificación del hato dividiéndolas en lactantes (menores de 3 meses), jóvenes (de 3 a 12 meses) y adultas primerizas de 1 a 2 años), lecheras (de 2 a 6 años) y viejas (mayores de 7 años). Lo ideal es mantener un 75% del hato produciendo leche para que la explotación sea bien rentable, significa que en este proyecto el promedio del hato por beneficiaria sería 18 animales para asegurar que siempre habrán 12 produciendo leche.

Para obtener una alta producción de leche por cabra y por hectárea se debe establecer un plan que permita tener las cabras que se preñen por primera vez con un peso de 40 Kg. y las adultas

con un peso promedio de 55 a 60 Kg. y vigilando la ganancia de peso durante la preñez. De otra forma al inicio del parto cuando pierden peso, la producción se puede bajar enormemente, todo por un error de cálculo del productor (a) y del técnico. Por esta razón es que se elaborará una tabla con la dieta y cantidades adecuadas de acuerdo a las diferentes etapas de desarrollo de las cabras.

En países tropicales como Nicaragua, Costa Rica, Honduras las cabras entran en celo durante todo el año, por lo que debe llevarse un registro de reproducción usando colores para los distintos estados reproductivos. Es conveniente sacar un parto por año, preñando nuevamente las cabras cuando tienen siete meses de paridas. Las cabras tienen 95% de parición y 140% de nacimientos.

Instalaciones y equipo: Al igual que en todos los animales domésticos, el ambiente adecuado es fundamental en el éxito de la explotación de las cabras lecheras. Para que los animales puedan expresar todo su potencial productivo deben mantenerse en lugares cómodos que les provean de espacio, ventilación, luminosidad, temperatura, acceso libre al agua y a los alimentos.

Se establecerá como requisito para acceder al proyecto que cada productora deberá tener una cabreriza con las condiciones necesarias. Para las cabrerizas, se requiere un espacio de 2 metros cuadrados por animal, comederos por fuera del corral, bebederos, pisos de tambo emparrillados con madera, el ancho debe fluctuar entre 50-100 mm por regla, con separaciones de 2 cm. entre ellos. El tipo de suelo o piso de las cabrerizas, junto con la ventilación, es uno de los elementos responsables de la acumulación de humedad en el hábitat de las cabras, se debe evitar las corrientes de viento que son mortales. Bajo el tambo debe ir una fosa de al menos 1 metro de profundidad o se construye a una altura de 60 cms del suelo. Este sistema, es uno de los más higiénicos aunque su costo es más alto. Las cabrerizas o corrales deben ser antideslizantes y fáciles de limpiar.

El diseño de los corrales deberá considerar las medidas indicadas para evitar peleas constantes entre ellas y el establecimiento de jerarquías sociales, evitar el stress así como para conocer mediante el pesaje de los alimentos los gustos alimenticios de cada cabra y suplirles raciones de acuerdo con estos criterios. Las cabras deben contar, además con una superficie libre de techo, que les permita optar por ambientes más agradables en términos de piso, temperatura y

ventilación. Se debe revisar que los comederos no tengan residuos de comidas viejas ya que esto disminuye el consumo por las cabras, además pueden provocar intoxicaciones o el desarrollo de la mortal enfermedad enterotoxemia. Si los productores desconocen esto nunca serán eficientes.

Con respecto a los comederos de sal mineral, si la sal es vieja, está apelmazada y algunas veces tiene residuos de estiércol señal de que las cabras no la comen porque se debe estar reemplazando una vez por semana.

Las cabras tienen la costumbre de pararse sobre sus patas, característica que les permite alcanzar áreas en altura, por lo tanto al diseñar los alojamientos debe considerarse que cualquier objeto situado a menos de 2 metros sobre el nivel del suelo puede herir o ser consumido por los animales. No deben dejarse elementos de plástico descubiertos. No deben pintarse las paredes. El ideal es que las divisiones o muros tengan 1,5 metros de altura. Se deben considerar habilitaciones mínimas, para lo siguiente: ordeño, corrales para hembras en lactancia, corrales para machos adultos, corrales para crías, corrales para animales enfermos, en cuarentena o en tratamientos sanitarios especiales.

En el caso de los machos, debe considerarse la agresividad entre ellos, por lo que en algunos casos deberá haber compartimentos individuales y para tres o más machos. Cuando hay dos machos juntos las peleas son casi inevitables, mientras que cuando el número se incrementa, éstas se disipan más fácilmente. En el caso de tener corrales individuales para machos, éstos deberán disponer de al menos 2 metros cuadrados por animal. En las épocas de encastes es conveniente trasladar a los machos a corrales vecinos a los de las hembras, puesto que el contacto visual y los olores del macho son un fuerte estímulo para las mismas.

Manejo y control sanitario: En términos generales, los principios básicos y los problemas observados en la crianza de caprinos no difieren mayormente de los que se presentan en la ganadería bovina. No obstante, es importante destacar que los caprinos son más sensibles a los parásitos internos, neumonía, diarrea y distomatosis. Por otra parte, tienden a presentar menos tuberculosis, brucelosis y fiebre de leche que los bovinos.

Se establecerá un programa de manejo sanitario, el cual consistirá en elaborar un plan de prevención de enfermedades (desparasitación, vacunación y vitaminas), elaboración de un estudio sobre las enfermedades más comunes y frecuentes (existen investigaciones muy completas sobre

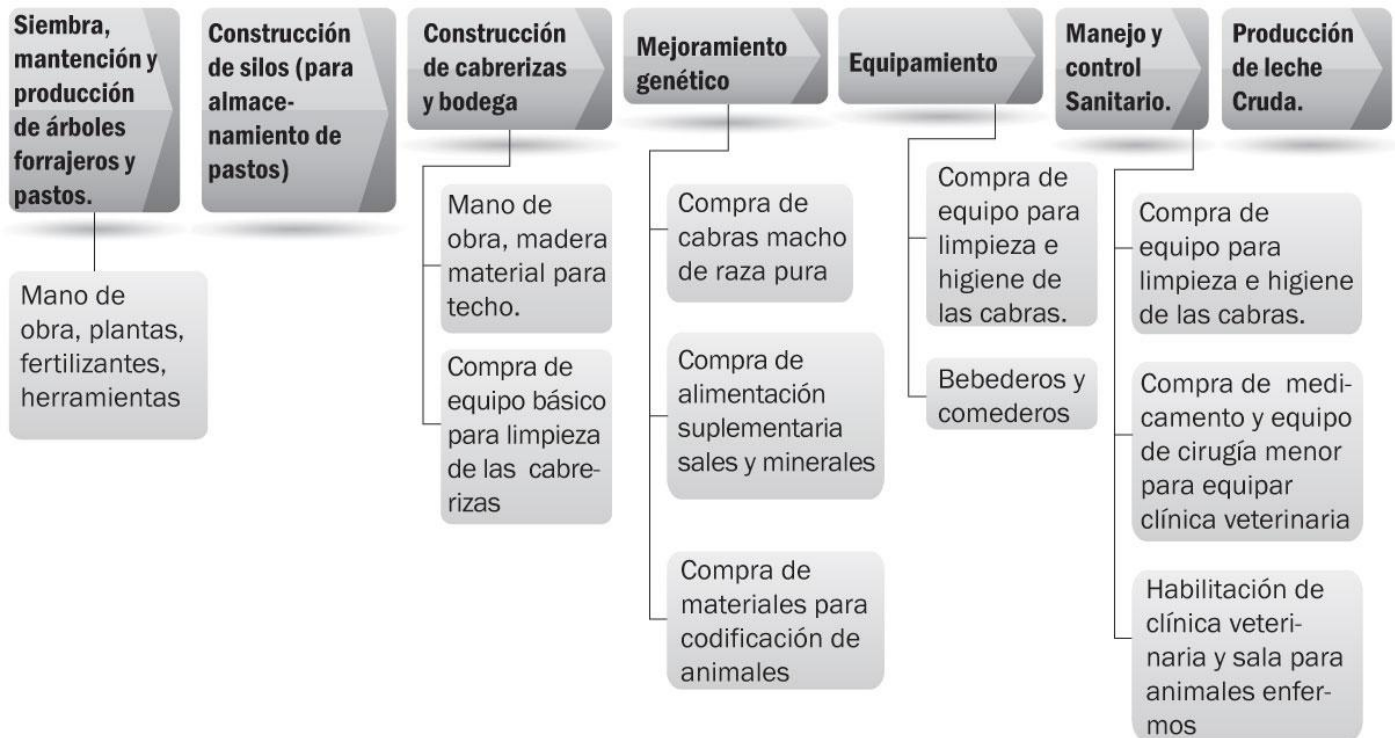
este tema y el tratamiento para cada enfermedad) y se establecerá una clínica veterinaria rural. Durante el primer año, se entrenará a un grupo de jóvenes locales en medicina veterinaria con énfasis en el uso y aplicación de productos amigables con el ambiente para la prevención y tratamiento de enfermedades, con el propósito que ellos luego se dediquen a atender los hatos caprinos de las beneficiarias (que normalmente se espera el hato caprino sea manejado por un grupo familiar).

Otra enfermedad bastante común en las cabras es la mastitis, la cual se comprueba cuando la ubre se pone rojiza, le duele, la cabra disminuye su apetito y en la leche aparecen pequeños grumos. Se recomienda poner antibióticos directamente en la glándula afectada por tres días. La leche debe descartarse para el consumo humano.

Es muy importante el recorte de las pezuñas de las cabras cada dos meses, si no se hace provoca que las cabras adopten malas posiciones lo que afecta sus rodillas, las cuales se pueden hinchar. Se debe revisar siempre las rodillas de las cabras si están hinchadas, lo cual se puede deber a una enfermedad denominada Artritis Encefalitis Caprina, para descartar que la hinchazón se deba a micoplasma se deber hacer uso del producto Tilán 2000.

c. Diagrama del proceso y describirlo paso a paso

Figura III – 1. Componente de Producción



COMPONENTE DE PROCESAMIENTO

a) Selección del proceso y tecnología

Se selecciona la opción de una Planta procesadora semi-tecnificada. Dado que los volúmenes de producción no serán tan altos (entre 900 a 1200 litros promedio por día), es perfectamente factible y seguramente la opción más adecuada porque no requiere de mucha inversión inicial, por otro lado los quesos de cabra casi en todo el mundo se elaboran artesanalmente, justamente porque no se producen en grandes volúmenes y son considerados como “delicatessen”, se venden a un nicho de mercado específico, con excepción de algunos países europeos que los productos y subproductos de cabras están íntimamente ligados a su cultura (tradiciones y creencias).

Quesos de Leche de Cabra

En general, gran parte de la producción de leche de cabra se destina a la elaboración de quesos. A diferencia de la leche de vaca, la leche de cabra carece o tiene niveles muy bajos de betacaroteno, de ahí la coloración blanca de su leche y por consiguiente de su queso. El aroma y

sabor de los quesos maduros de leche de cabra es característico y muy apreciado, detectándose la presencia de cantidades importantes de ácidos grasos de cadena corta, liberados por la acción de lipasas.

Para la elaboración de quesos Mozzarella que será el 80% de la producción y 20% de Cheddar aproximadamente, se utiliza la leche de cabra mezclada con la leche de vaca en una relación de 2/3 de leche de cabra y 1/3 de leche de vaca. La práctica de mezclar los tipos de leche se hace con el propósito de compensar la eventual escasa producción de leche de cabra, y por otra parte suavizar el sabor de los quesos de cabra haciéndolos más aceptables a otros públicos, que no tienen costumbre de comerlos.

b) Proceso Productivo para la Elaboración de Quesos

Con el propósito de darle valor agregado al producto e incrementar los ingresos de las productoras se instalará una planta procesadora. En el presente proyecto se elaborarán dos tipos de quesos: Mozzarella y Cheddar y dulces de leche de cabra. Se contratarán los servicios de dos especialistas en elaboración de diferentes tipos de quesos, y dulces. (Ver Anexo 4: Proceso detallado para la Elaboración de Quesos Mozzarella y Cheddar)

La producción láctea se distribuirá a lo largo de todo el año para garantizar una oferta continuada. Los quesos serán presentados en hormas de 300 y 700 gr. (1/2 y 1.0 libra o Kg.) aproximadamente, serán envasados al vacío. Todos los productos tendrán su certificación de registro sanitario emitido por el Ministerio de Salud (MINSA).

Figura III – 2. Procesamiento de una planta procesadora de queso Cheddar y Mozzarella

3.4. Ingeniería del Proyecto

a. Infraestructura física necesaria: especificación y cuantificación de obras

En las fincas: Diseño y especificaciones de las cabrerizas

Para las cabrerizas, se requiere un espacio de 2 metros cuadrados por animal, comederos por fuera del corral, bebederos, pisos de tambo emparrillados con madera, el ancho debe fluctuar entre 50-100 mm por regla, con separaciones de 2 cm. entre ellos. El tipo de suelo o piso de las cabrerizas, junto con la ventilación, es uno de los elementos responsables de la acumulación de humedad en el hábitat de las cabras, se debe evitar las corrientes de viento que son mortales.

Bajo el tambo debe ir una fosa de al menos 1 metro de profundidad o se construye a una altura de 60 cms del suelo. Este sistema, es uno de los más higiénicos aunque su costo es más alto. Las cabrerizas o corrales deben ser antideslizantes y fáciles de limpiar.

El diseño de los corrales deberá considerar las medidas indicadas para evitar peleas constantes entre ellas y el establecimiento de jerarquías sociales. Las cabras deben contar, además con una superficie libre de techo.

Al diseñar los alojamientos debe considerarse que cualquier objeto situado a menos de 2 metros sobre el nivel del suelo puede herir o ser consumido por los animales. No deben pintarse las paredes. El ideal es que las divisiones o muros tengan 1,5 metros de altura.

Se deben considerar habilitaciones mínimas, para lo siguiente: ordeño, corrales para hembras en lactancia, corrales para machos adultos, corrales para crías, corrales para animales enfermos, en cuarentena o en tratamientos sanitarios especiales.

En el caso de tener corrales individuales para machos, éstos deberán disponer de al menos 2 metros cuadrados por animal.

Distribución de Cabrerizas por finca o beneficiaria

Una cabreriza para hembras en lactancia y jóvenes	18 animalesx2 mt2 c/u= 36 mt2
Una para macho adulto y en servicio utilizará (debe estar a 70 mts de las hembras) para el encaste/cruce)	10 mt2 (esta misma cabreriza se
Una para crías/chivatos	12 animX1mt2 c/u= 12 mt2
Una para animales enfermos o tratamiento especial	4mt2
Bodega para almacenaje y suministro de alimentos	4mt2
Total	66 mt2

Planta procesadora de lácteos: Quesos y dulces

La planta se construirá en un terreno de 1.5Mz y la planta tendrá una superficie de 80 vrs2 y constará de los siguientes espacios:

- Área de recepción (lavado de pichingas y recepción de leche cruda)
- Área de pasteurización
- Área de preparación (corte, salado, desuerado para los quesos) y mezcla de ingredientes para la elaboración de dulces
- Área de prensas
- Área de lavado de material
- Cuarto de de maduración (con estantería)
- Cuarto frío (con estantería)
- Sala de baños y vestuario
- Área de empaque y envasado de productos

Las superficies serán de material impermeable, liso y lavable fácilmente, con sus ángulos sanitarios (cóncavos) evitando la acumulación de líquidos en los pisos. La circulación del producto debe ser en un solo sentido, es decir, que la materia prima ingresa por un sector y el producto final egresa por otro. (Anexo: Plano de Planta Procesadora).

b. Equipo y maquinaria necesarias: cuantificación y especificación del equipamiento

Equipamiento (principal):

Dos pailas o tinas de terminación, con camisa de vapor y removedor doble. Capacidad 1000 litros de acero inoxidable. (Pasteurizadora)

Tres mesas de trabajo de acero inoxidable

Cuchillos, cucharas, liras

Un juego de doble filtro para impurezas y grumos, para el uso y limpieza alternativa.

Un homogenizador a pistón, no indispensable, pero que mejora la textura y el brillo del producto.

Un enfriador con camisa para circulación de agua de pozo. Acopiador o tanque de enfriamiento.

Pichingas para leche de acero inoxidable de 40 y 20 litros.

Moldes de acero y de madera

Coladores

Selladora

Envases

Una planta eléctrica de emergencia

Un interruptor de transferencia automático

Equipo y materiales básicos de laboratorio

**Todos los instrumentos y utensilios deben ser de acero inoxidable.*

El personal debe contar con ropa reglamentaria (cofia, barbijo, chaqueta, pantalón y botas blancas) para uso exclusivo en el establecimiento, además deberá poseer libreta sanitaria.

Vehículos

1 camioneta

2 vehículos con sistema de refrigeración (para distribución de los productos)

3.5. Aspectos Administrativos

- a. **Organización para la ejecución**: la estructura de la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP), será liviana porque esta etapa se hará principalmente a través de sub-contratos. De manera que la función de la UEP será monitorear, supervisar y aprobar las obras y servicios contratados, en base a lo especificado en los términos de referencia. La EUP estará conformada por: El Director del Proyecto, un Ingeniero Supervisor, encargado de supervisar la construcción y equipamiento de las instalaciones y un Ingeniero Agrónomo que se encargará de las acciones correspondientes a la producción de leche.



b. **Figura III - 4 Organización para la operación:****3.6. Aspectos Legales**

1) Marco regulatorio- Naturaleza del proyecto: En Nicaragua no existen leyes y/o regulaciones específicas para producción y manejo de ganado menor como lo son las cabras. Normalmente, se aplican las que existen para bovinos y/o específicamente para lácteos. A continuación se mencionan los instrumentos legales que se relacionan con el proyecto:

Para la instalación de una planta procesadora de lácteos la Alcaldía Municipal establece los siguientes requisitos, a través de una ordenanza municipal:

- Certificado del acta constitutiva de la Junta Directiva de la Cooperativa y la personería jurídica
- Permiso/aval de la Comisión Ambiental Municipal. Esta comisión la integran: un consejal (quien preside), un representante del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales

(MARENA) y un representante del Ministerio de Salud (MINSA). Basado en el dictamen de la Comisión Ambiental la Alcaldía aprueba o deniega el permiso.

- Requiere una Libertad de Gravamen del terreno para asegurar que la tenencia es legal.
- Para la ubicación de la planta, dependiendo del tamaño de la misma se establece un perímetro en metros donde no deben haber casas u otras actividades no compatibles que pudiesen contaminar los productos lácteos.
- Consideraciones Ambientales: en la etapa de pre-factibilidad o factibilidad dependiendo de la magnitud de la planta, se requiere un Estudio de Impacto Ambiental (si es grande) y en el caso de proyectos pequeños como el que estamos proponiendo (2000 lts de leche diario), tanto el MARENA como la Alcaldía requieren un Plan de Tratamiento y Manejo de los Residuos que se generarán (mayormente es suero).

❖ **Ley Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal y su Reglamento,**

- Cumplimiento de requisitos sanitarios para productos pecuarios e impedir la introducción y diseminación de plagas y enfermedades exóticas”

En el presente proyecto propone el sistema de organización de una cooperativa, para lo cual se requiere tramitar y obtener la personería jurídica en el Ministerio de Gobernación.

- ***Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Norma Sanitaria para Establecimiento de Productos Lácteos y Derivados.*** (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio). Ref. NTON 03 024-99
- ***Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense: Norma de Etiquetado de Alimentos Pre-ensados para Consumo Humano.*** (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio). Ref. NTON 03 021-99
- ***Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense: Norma Técnica de Leche Entera Pasteurizada.*** (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio). Ref. NTON 03 034-00
- **Ley General de Cooperativas** (Decreto No. 1833)

3.7. Costos:

Costos totales de inversión inicial

Cuadro No V – 1 Inversiones para Construcción y Equipamiento de Planta Procesadora de Lácteos Segundo año del proyecto	
INVERSIONES ESTIMADAS	Valor US \$
Terreno (1.5 MZ)	7,500
Infraestructura	12,000
Equipamiento	8,500
Camioneta (1)	17,500
Vehículo con sistema de refrigeración (2)*	24,000
Recursos Humanos	30,000
Gastos legales	2,500
Otros costos iniciales	5,000
INVERSIÓN TOTAL	107,000

*Los vehículos se comprarán 2 al 3er año y uno en el 4to año

COSTOS DE OPERACIÓN Cuadro No V – 2 Costos de Operación y Mantenimiento de la Planta Procesadora de Lácteos Año 3 - Inicia la operación	
Rubros	Costo US\$
Materia prima	90,000
Materiales y papelería	1,800
Salarios	98,280
Prestaciones sociales	16,380
Servicios públicos	3,000
Combustible y energía	6,000
Otros insumos (material de empaque)	2,000
Reparación y mantenimiento/Gastos varios	2,000
Depreciación (vehículos, equipo e instalaciones)	6,850
Seguro (vehículos e instalaciones)	1,450
Alquiler	4800
Impuestos	
Total	232,560

Cuadro No. V -3	
Costos de Operación y Mantenimiento de la Planta Procesadora de Lácteos	
Año 4	
Rubros	Costo US\$
Materia prima	122,222
Materiales y papelería	1,800
Salarios	110,280
Prestaciones sociales	18,380
Servicios públicos	4,200
Combustible y energía	7,200
Otros insumos (material de empaque)	3,000
Gastos varios	2,400
Depreciación (vehículos, equipo e instalaciones)	10,350
Seguro (vehículos e instalaciones)	1,850
Impuestos (exonerados para industria Láctea)	-
Total	281,682

Cuadro No. V – 4	
Costos de Operación y Mantenimiento de la Planta Procesadora de Lácteos - Año 5	
Rubros	Costo US\$
Materia prima	133,333
Materiales y papelería	2,800
Salarios	110,280
Prestaciones sociales	18,380
Servicios públicos	3,600
Combustible y energía	8,400
Otros insumos (material de empaque)	3,000
Gastos varios	2,600
Depreciación (vehículos, equipo e instalaciones)	10,350
Seguro (vehículos e instalaciones)	1,850
Impuestos (exonerados para industria Láctea)	-
Total	294,593

CAPÍTULO 4 – ANÁLISIS AMBIENTAL

4.1 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo a la legislación vigente para este tipo de proyecto, no se requiere elaborar un estudio de impacto ambiental, sin embargo tanto la persona que formula el proyecto como los dueños del mismo, estamos concientes de la importancia de integrar las consideraciones ambientales en todo el ciclo de vida de un proyecto. Por tal razón se ha elaborado el presente análisis de los Impactos

Ambientales Potenciales del Proyecto Producción de Quesos y Dulces de Leche de Cabra pudiese generar y se proponen medidas para mitigarlos.

El punto de partida para este estudio fue la definición de la línea base ambiental afectada por el proyecto. Posteriormente se identificaron los impactos potenciales que el proyecto pudiese causar a los factores del medio y, a través de una serie de matrices, se procedió a valorar cualitativamente dichos impactos ambientales.

Fundamentalmente se hará un análisis para identificar los posibles impactos ambientales que cada actividad pudiese causar, definir las medidas de prevención y/o mitigación y a la vez contar con un sistema de monitoreo y evaluación para medir el cumplimiento de los compromisos ambientales.

4.1.1 IMPACTOS AMBIENTALES:

Es claro que el procesamiento de productos lácteos genera una cantidad de contaminantes (principalmente suero y sub-productos o desechos sólidos) por tanto se propone utilizar el concepto de Producción Más Limpia, que promueve un modelo de prevención y no de “*tratamiento al final del tubo*”. De manera que se debe diseñar un sistema de tratamiento de los líquidos y los desechos sólidos que cumpla con dos propósitos principales de: 1) reducir la cantidad de desechos y 2) brindar un beneficio directo a los comunitarios, ya que serán donados o vendidos a precios muy bajos no se espera obtener ingresos económicos.

Sedimentación de superficies acuáticas en las partes bajas. La remoción de la cubierta natural del suelo, y extracción de materiales de construcción y demás actividades relacionadas con la construcción pueden producir la erosión del suelo.

Contaminación de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas. Con frecuencia se utilizan materiales tóxicos en la construcción. Algunos ejemplos son los disolventes, las pinturas, etc. Si estos se vierten en el suelo o en corrientes de agua, pueden contaminar las fuentes de aguas superficiales o subterráneas. Esto puede causarle daños a la comunidad local, al igual que a las poblaciones que puedan vivir aguas abajo o a un nivel más bajo. Se podrían dañar los

ecosistemas terrestres y acuáticos si no se proporcionan instalaciones sanitarias adecuadas para las cuadrillas de construcción, los desechos humanos podrían contaminar los recursos de agua.

Impactos sociales adversos. El ruido y el polvo del sitio podrían molestar a los vecinos. Si no se utiliza la mano de obra local, esto podría también generar resentimientos.

Propagación de enfermedades. A consecuencia del polvo, y otras partículas en suspensión generadas por el cemento y otros materiales y/o sustancias utilizadas en la construcción pueden generar vectores de nuevas enfermedades a la población local o aumentar la incidencia de las infecciones locales.

En la **etapa de Procesamiento** que se refiere a la elaboración de quesos semi-madurados Sheddar y Mozzarella en la planta procesadora, los principales impactos ambientales son la contaminación por las cantidades de suero que se generan, por cada libra de queso se generan alrededor de 3.5 litros de suero. Se construirá un sistema de tratamiento que garantice que no se genera contaminación en las aguas ni en el suelo. Esto será monitoreado a través de pruebas de calidad que se realizarán regularmente en un laboratorio independiente.

Los Impactos Positivos están directamente relacionados con la mejora de la calidad de vida e incremento de ingresos económicos tanto al grupo de mujeres beneficiarias, por que pasarán de tener una actividad de subsistencia a una actividad económicamente rentable. Por otro lado el proyecto generará 22 empleos permanentes directos.

4.1.2 MEDIDAS AMBIENTALES

Matriz de medidas de prevención, mitigación y/o compensación para las actividades que representan un impacto ambiental crítico:

Etapa del proyecto	Código	Actividades del proyecto	Factor ambiental impactado	Efecto directo sobre el factor ambiental	Categoría del impacto ambiental	Medida ambiental propuesta	Descripción de la propuesta
Producción	C1M7	Siembra de pastos y árboles forrajeros	Vegetación	Desplazamiento de especies vegetales nativas	Crítico	Reforestación Regeneración natural	Reforestar con especies nativas de la zona. Plantar cercos vivos, sistemas silvopastoriles Facilitar regeneración natural
Construcción	C1M21	Movimiento de tierras, Estructuras verticales y Fundaciones	Salud	Incremento de enfermedades respiratorias y/o infecciosas	Crítico	Regar agua antes de iniciar las labores para reducir la cantidad de polvo	Limitar el número de horas de trabajo a determinadas horas del día. Utilizar maquinaria y equipo en buenas condiciones
	C2M21	Estructura y fundaciones					
	C3M21	Instalaciones, Acabados, Obras exteriores y Limpieza final.					
Procesamiento	C1M21	Recepción y pasteurización de leche	Salud	Afecta salud de los trabajadores y vecinos por manejo y disposición inapropiada de residuos y desechos. Focos de contaminación y enfermedades	Crítico	Producción Más Limpia Reciclaje/reutilización. Elaborar sub-productos Sistemas de tratamiento de aguas Biodigestores	Reutilización de los residuos ej. Sueros: producir lacto sueros, alimento para animales de granja (cerdos etc.) Reducir el gasto de aguas para lavar equipo e instalaciones. Construir sistemas de tratamiento de aguas, biodigestores
	C2M21	Desuerado, molde y prensa de quesos	Contaminación del suelo y agua por agroquímicos				

4.2.7 ESCENARIOS AMBIENTALES

Proceso - Producción de Quesos

Normalmente los residuos son considerados un problema para la empresa o el productor porque también debe pagar por el tratamiento o disposición final de los mismos. El efluente líquido de la industria láctea presenta como principales contaminantes aceites y grasas, sólidos suspendidos,

DQO², DBO³ y nitrógeno amoniacal. El azúcar constituyente de la leche denominada lactosa, es uno de los principales aportes de DBO en los procesos productivos.

Los principales procesos contaminantes son los procesos de producción de quesos, cremas y mantequilla.

Las pérdidas de leche en una industria sin una automatización son del orden de un 10 a un 20%, mientras que en una industria completamente automática puede reducirse al 2%. Se tiene como dato que por cada litro de leche derramada se emiten 110,000 mg/lit de DBO₅.

4.2.8 Escenario Artesanal

En base a los parámetros ambientales mencionados arriba se pueden definir los niveles de contaminación para la quesera en estudio, cuya capacidad máxima es de 1,200 lt de leche diaria. Pérdida de leche en el proceso artesanal, se toma el 20%, lo cual corresponde a 240 lt de leche derramada que tiene una DBO₅ de 26,400,000 mg.

Para una empresa con este nivel de producción, se considera que el desperdicio lácteo es despreciable; pero si se produce basura tal como papeles, plásticos de envases de materias primas y plástico de envase del producto.

En el estado artesanal se tendría un efluente de 24,000 lt con una DBO₅ de 95,520,000mg (95.52 kg) que produce una contaminación al cuerpo receptor de 3,980 mg/lit.

4.2.9 PLANTA PROCESADORA DE QUESO CHEDDAR Y MOZARELLA

En este proyecto desde el inicio se incluirá el concepto de Producción más Limpia y Prevención de la Contaminación, y es la “aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada aplicada a procesos, productos, y servicios para mejorar la eco-eficiencia y reducir los riesgos para los humanos y el medio ambiente” (Oficina de Industria y Medio Ambiente del (PNUMA),

² DQO Demanda Química de Oxígeno

³ Demanda Biológica de Oxígeno

1989) y significa básicamente reducir o eliminar la contaminación desde su punto de origen en vez de al final del tubo.

En nuestro caso, las actividades de Prevención son aquellas que apuntan a evitar la generación de cargas hidráulicas y contaminantes, más allá de lo estrictamente indispensable; por lo tanto, guardan relación con la conservación de agua y energía y la optimización de los procesos y operaciones.

Las estrategias a implementar para reducir la generación de contaminantes son:

BUENAS PRÁCTICAS OPERATIVAS - (BPO)

Capacitación: a todos los niveles y de forma constante, en esta actividad la capacitación de los trabajadores es un factor estratégico para que la empresa pueda ser eficiente y competitiva, por lo que se desarrollará un plan de capacitación permanente basado en análisis de las necesidades de cada individuo, de la empresa y del mercado.

Transporte de leche: Buen manejo del transporte y manejo de los recipientes, así como su vaciado completo en el trasiego.

Recepción: acopio de leche con sistema de recepción por peso en lugar del sistema por volumen, esto evita que la leche se pierda por derrame en el trasiego con recipiente o manguera.

Beneficio: incremento en la productividad de la empresa. Este sistema evita que la leche se mida usando pequeños recipientes de trasiego o mangueras. El beneficio económico puede estimarse sobre la base de la reducción de las pérdidas leche. Equivalente al 20%.

Reducción del impacto ambiental, ya que por cada litro de leche derramada se emiten 110,000 mg/lit de DBO5 y 210,000 mg/kilt de DQO.

Reducción del gasto de agua para lavado de los derrames de leche.

Conservación: cuando la leche no se emplea inmediatamente, se recomienda su refrigeración a 4°C. Después de 48 horas, la leche comenzará a acidificarse, por lo que se recomienda su uso dentro de este período.

Pasteurización y coagulación: adecuado almacenamiento y manipulación de materia prima, controlando y registrando la calidad y cantidad recibida.

Revisar la cantidad y calidad recibida, control y registros en los formatos adecuados, manteniéndolos alejados de insecticidas, pesticidas y otros químicos.

Los trabajadores que manipulan los productos deben mantener una esmerada limpieza personal y deben llevar ropa protectora tal como: cofia o gorro que cubra la totalidad del cabello y delantal, estos artículos deben ser lavables o desechables y mantenerse limpios. Orientar a los trabajadores encargados del acopio de la leche que no deben introducir las manos en la leche.

En las diferentes etapas del procesamiento de lácteos se agregan insumos, su buena dosificación permite aumentar la eficiencia.

Capacitación y compra de vestimenta.

Beneficios: Control de materia prima, disminución de riesgos de contaminación de los insumos, se evita pérdida de insumos y cumplimiento de normas de calidad e higiene requeridas por el mercado y aumento en la eficiencia.

Desuerado, salado y moldeado: Uso de mejores técnicas de producción.

Evitar derrames en el proceso de producción de queso organizando el área de trabajo.

Prensado: Establecer tiempos de prensado para cada tipo de queso.

El empackado: Juega un papel importante en la industria láctea, y se debe proteger el producto desde el momento de ser envasado hasta su consumo final, debe soportar la manipulación de la carga, descarga, almacenamiento y transporte, un empaque bien diseñado favorece al productor, transportista, vendedor y consumidor y el empaque tiene un gran valor como medio de difusión de la marca, promoviendo el consumo del producto.

Ahorro energético y de agua: Instalación de medidores de agua, para asegurar un consumo óptimo del agua.

Revisión rutinaria del estado de las tuberías, válvulas y grifos.

Uso de pistolas de bajo volumen y alta presión para la limpieza del local y equipos.

Ahorro de energía con el uso de bujías fluorescentes compactas y en el área de proceso utilizar en la medida de lo posible iluminación natural.

Reciclaje interno: Volver a introducir un material dentro de la línea de flujo a la que pertenece. Tratamiento y disposición.

4.2.10 CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES – STAR)

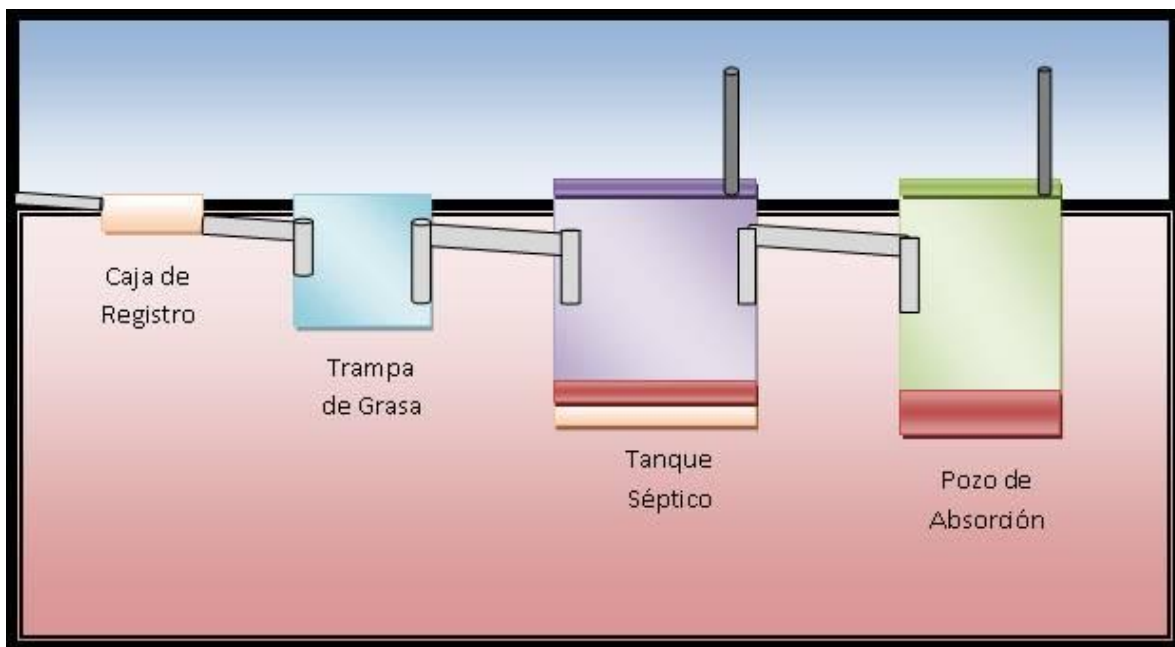
El impacto ambiental de la industria láctea está concentrado básicamente en la problemática de desperdicios y de la descarga de suero y agua de limpieza generada en la producción, sin previo tratamiento a un curso de agua superficial se traducirá inevitablemente en un gran impacto ambiental, dependiendo obviamente de la carga contaminante y del caudal del cuerpo receptor.

Si se implementa un tratamiento previo, que permita eliminar o reducir contaminantes del efluente sin efectuar un tratamiento total del agua, no se tendrá ningún problema para la descarga de los residuos líquidos en un río cercano o las redes de alcantarillado público.

El tratamiento previo en el caso de lecheras, se refiere particularmente a eliminación de sólidos gruesos, molestos, finos y sedimentables, neutralización y eliminación de aceites y grasas. Por lo tanto, involucra procesos de tratamientos físicos, y en algunos casos químicos.

Un sistema de tratamiento para efluentes lácteos requiere ser diseñada para remover los niveles contaminantes de parámetros tales como: DBO5, aceites y grasas, sólidos suspendidos, y para corregir el pH del efluente.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - STAR



CAPITULO V – EVALUACIÓN FINANCIERA

FLUJO DE EFECTIVO

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8
INGRESOS	194,987.00	136,728.75	179,906.25	251,868.75	251,868.75	251,868.75	251,868.75	251,868.75
Ventas	86,355.00	136,728.75	179,906.25	251,868.75	251,868.75	251,868.75	251,868.75	251,868.75
Préstamo L.P.	108,632.00							
EGRESOS	182,226.58	102,291.41	126,888.70	167,884.18	167,884.18	167,884.18	167,884.18	167,884.18
Costos de Producción	45,740.38	72,422.26	95,292.45	133,409.43	133,409.43	133,409.43	133,409.43	133,409.43
Costos Auxiliares de Producción	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00
Costos de Empaque	863.55	1,367.29	1,799.06	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69
Gastos de Comercialización	863.55	1,367.29	1,799.06	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69
I.R.	1,727.10	2,734.58	3,598.13	5,037.38	5,037.38	5,037.38	5,037.38	5,037.38
Inversiones	108,632.00							
DISPONIBILIDAD A.S.D.	12,760.42	34,437.34	53,017.55	83,984.57	83,984.57	83,984.57	83,984.57	83,984.57
INTERESES	10,863.20	10,863.20	9,311.31	7,759.43	6,207.54	4,655.66	3,103.77	1,551.89
AMORTIZACIÓN	-	15,518.86	15,518.86	15,518.86	15,518.86	15,518.86	15,518.86	15,518.86
FLUJO NETO (108,632.00)	1,897.22	8,055.28	28,187.38	60,706.28	62,258.17	63,810.06	65,361.94	66,913.83
FLUJO NETO ACUMULADO	1,897.22	9,952.50	38,139.88	98,846.17	161,104.34	224,914.39	290,276.33	357,190.16

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	No. EMPLEADOS	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES
Gerente	1	350.00	4,200.00	1,050.00
Resp. Contabilidad	1	200.00	2,400.00	600.00
Resp. Producción	1	300.00	3,600.00	900.00
Ayudantes de Producción	2	150.00	1,800.00	450.00
Conductor	1	150.00	1,800.00	450.00
Vigilante	2	100.00	1,200.00	300.00
TOTAL EN U.S. Dollars	8		15,000.00	3,750.00

PLAN DE INVERSIÓN DE PLANTA LÁCTEA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Equipos y Utensilios			
Tinas con camisas de vapor y removedor	2	740.00	1,480.00
Mesas de acero inoxidable	3	450.00	1,350.00
Enfriador con camisa 500 Glns.	1	7,200.00	7,200.00
Homogenizador y pasteurizadora	1	3,500.00	3,500.00
Pichingas de acero inoxidable 40 Lts	50	60.00	3,000.00
Pichingas de acero inoxidable 20 Lts	20	30.00	600.00
Selladora	1	502.00	502.00
Cucharas, cuchillos, coladores	1	800.00	800.00
Moldes de Acero y madera	1	1,200.00	1,200.00
Planta Eléctrica de Emergencia	1	20,000.00	20,000.00
Interruptor de Transferencia Automático	1	3,000.00	3,000.00
Vehículos			
Camioneta 4 x 2 cabina sencilla 1 ¼ ton.	1	17,500.00	17,500.00
Camión con sistema refrigeración 2 ton.	2	14,500.00	29,000.00
Terreno 1,5 Manzanas	1	7,500.00	7,500.00
Infraestructura	1	12,000.00	12,000.00
TOTAL INVERSIÓN (US\$)			\$ 108,632.00

AÑOS	U/M	PRODUCTO	
		ACOPIO GLOBAL DE LECHE	VOLUMEN EFECTIVO DE PROCESO
1	Lts	129,600	123,120
2	Lts	205,200	194,940
3	Lts	270,000	256,500
4	Lts	378,000	359,100
5	Lts	378,000	359,100
6	Lts	378,000	359,100
7	Lts	378,000	359,100
8	Lts	378,000	359,100

DISTRIBUCIÓN DEL ACOPIO**Cuadro No. 1**

DESCRIPCIÓN	U/M	REND. LBS/GLS	% DISTRIB
Queso Mozzarella	Gls	0.8	40.0
Queso Cheddar	Gls	1.0	40.0
Dulces	Gls		20.0

PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN

AÑOS	U/M	PRODUCTO		
		QUESO MOZARELLA	QUESO CHADDAR	DULCES
1	Lbs	10,944.0	12,312.0	6,156.0
2	Lbs	17,328.0	19,494.0	9,747.0
3	Lbs	22,800.0	25,650.0	12,825.0
4	Lbs	31,920.0	35,910.0	17,955.0
5	Lbs	31,920.0	35,910.0	17,955.0
6	Lbs	31,920.0	35,910.0	17,955.0
7	Lbs	31,920.0	35,910.0	17,955.0
8	Lbs	31,920.0	35,910.0	17,955.0

PROYECCIÓN DE INGRESOS

AÑOS	PRODUCTO		
	QUESO MOZARELLA US \$ 2.80	QUESO CHADDAR US \$ 2.80	DULCES US \$ 3.45
1	30,643.20	34,473.60	21,238.20
2	48,518.40	54,583.20	33,627.15
3	63,840.00	71,820.00	44,246.25
4	89,376.00	100,548.00	61,944.75
5	89,376.00	100,548.00	61,944.75
6	89,376.00	100,548.00	61,944.75
7	89,376.00	100,548.00	61,944.75
8	89,376.00	100,548.00	61,944.75

CONSUMO DE PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS

AÑOS		PRODUCTO					
		LECHE FRESCA	FERMENTO LÁCTEO	CUAJO	CLORURO DE CALCIO	SAL COCIDA	NITRATO DE POTASIO
	U/M	LTS	SBRE	LBS	LBS	QQ	LBS
	DOSIS/1,000 GLS		3.79	0.19	7.11	2.50	7.11
1		129,600.00	491.18	24.62	921.46	324.00	921.46
2		205,200.00	777.71	38.99	1,458.97	513.00	1,458.97
3		270,000.00	1,023.30	51.30	1,919.70	675.00	1,919.70
4		378,000.00	1,432.62	71.82	2,687.58	945.00	2,687.58
5		378,000.00	1,432.62	71.82	2,687.58	945.00	2,687.58
6		378,000.00	1,432.62	71.82	2,687.58	945.00	2,687.58
7		378,000.00	1,432.62	71.82	2,687.58	945.00	2,687.58
8		378,000.00	1,432.62	71.82	2,687.58	945.00	2,687.58

COSTO DE PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS EN DÓLARES US \$

AÑOS		PRODUCTO						TOTAL
		LECHE FRESCA	FERMENTO LÁCTEO	CUAJO	CLORURO DE CALCIO	SAL COCIDA	NITRATO DE POTASIO	
	US \$	0.30	5.00	15.00	2.30	2.50	1.20	
1		38,880.00	2,455.92	369.36	2,119.35	810.00	1,105.75	45,740.38
2		61,560.00	3,888.54	584.82	3,355.64	1,282.50	1,750.77	72,422.26
3		81,000.00	5,116.50	769.50	4,415.31	1,687.50	2,303.64	95,292.45
4		113,400.00	7,163.10	1,077.30	6,181.43	2,362.50	3,225.10	133,409.43
5		113,400.00	7,163.10	1,077.30	6,181.43	2,362.50	3,225.10	133,409.43
6		113,400.00	7,163.10	1,077.30	6,181.43	2,362.50	3,225.10	133,409.43
7		113,400.00	7,163.10	1,077.30	6,181.43	2,362.50	3,225.10	133,409.43
8		113,400.00	7,163.10	1,077.30	6,181.43	2,362.50	3,225.10	133,409.43

COSTO DE MATERIALES DE EMPAQUE EN DÓLARES U.S \$

AÑOS	U/M	PRODUCTO	
		BOLSAS EMPAQUE AL VACÍO 1 LB	COSTOS DE EMPAQUE
		UNID	0.01
1		86,355.00	863.55
2		136,728.75	1,367.29
3		179,906.25	1,799.06
4		251,868.75	2,518.69
5		251,868.75	2,518.69
6		251,868.75	2,518.69
7		251,868.75	2,518.69
8		251,868.75	2,518.69

COSTOS AUXILIARES DE PRODUCCIÓN

CONCEPTOS	AÑOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Salarios y Prestaciones	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00
Combustible	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
Energía Eléctrica	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
Mantenimiento Industrial	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Agentes de Limpieza	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Reactivos de Laboratorio	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
Equipos de Protección Física	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Servicios de Transporte	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
TOTAL EN U.S DOLLARS	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00

SERVICIO A LA DEUDA

AÑOS	CONCEPTOS				TOTAL GASTOS FINANCIEROS
	Préstamo	Amortización	Intereses (10%)	Saldo	
1	108,632.00		10,863.20	108,632.00	10,863.20
2		15,518.86	10,863.20	93,113.14	26,382.06
3		15,518.86	9,311.31	77,594.29	24,830.17
4		15,518.86	7,759.43	62,075.43	23,278.29
5		15,518.86	6,207.54	46,556.57	21,726.40
6		15,518.86	4,655.66	31,037.71	20,174.51
7		15,518.86	3,103.77	15,518.86	18,622.63
8		15,518.86	1,551.89	-	17,070.74

Proyecto Producción y Comercialización de Quesos y Dulces de Leche de Cabra
en el Municipio de Malpaisillo - León

ESTADO DE RESULTADO**Cuadro # 10**

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8
Ventas Totales	86,355.00	136,728.75	179,906.25	251,868.75	251,868.75	251,868.75	251,868.75	251,868.75
Costos de Producción	45,740.38	72,422.26	95,292.45	133,409.43	133,409.43	133,409.43	133,409.43	133,409.43
UTILIDAD BRUTA	40,614.62	64,306.49	84,613.80	118,459.32	118,459.32	118,459.32	118,459.32	118,459.32
Costos Auxiliares de Producción	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00	24,400.00
Gastos Financieros	10,863.20	26,382.06	24,830.17	23,278.29	21,726.40	20,174.51	18,622.63	17,070.74
Gastos de Comercialización (1%)	863.55	1,367.29	1,799.06	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69
Costos de Empaque	863.55	1,367.29	1,799.06	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69	2,518.69
UTILIDADES ANTES DEL I.R.	3,624.32	10,789.86	31,785.50	65,743.66	67,295.55	68,847.43	70,399.32	71,951.20
I.R. (2%)	1,727.10	2,734.58	3,598.13	5,037.38	5,037.38	5,037.38	5,037.38	5,037.38
UTILIDAD NETA	1,897.22	8,055.28	28,187.38	60,706.28	62,258.17	63,810.06	65,361.94	66,913.83

Proyecto Producción y Comercialización de Quesos y Dulces
de Leche de Cabra en el Municipio de Malpaisillo - León

ANÁLISIS FINANCIERO		
TASA INTERNA DE RETORNO	TIR	25%
VALOR ACTUAL NETO	VAN	92,567.41
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	RBC	1.55
TASA DE DESCUENTO		10%

Interpretación:

- ✓ La TIR de un proyecto equivale a la tasa de interés que dicho proyecto le generara a quien invirta en el mismo. Este indicador refleja el rendimiento de los recursos invertidos.
- ✓ La VAN es positiva entonces el proyecto **es rentable**.
- ✓ El resultado obtenido de la Relación B/C de un proyecto se interpreta como: “x centavos por cada dólar invertido”. Los criterios de aceptación o rechazo:
 - Si la R/B es \geq que 1, el proyecto debe **aceptarse**⁴
 - Si la R/B es $<$ que 1, el proyecto debe rechazarse.
 -

Se utiliza una tasa de descuento del 10% considerando que este es un proyecto que además de beneficios económicos generara beneficios sociales, y por sus características se vuelve atractivo para ser financiado por organismos donantes.

⁴ Indica que sus beneficios son mayores que sus costos o equivalentes a la tasa de oportunidad,, que es la conveniente para los inversionistas.

Proyecto Producción y Comercialización de Quesos y Dulces de Leche de Cabra en el Municipio de Malpaisillo - León

COEFICIENTES TÉCNICOS

COEFICIENTES TECNICOS	UNIDAD MEDIDA	AÑOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Cabras en ordeño	Cbzs	12	12	12	12	12	12	12	12
Beneficiarias	Mujeres	50	50	50	50	50	50	50	50
Rendimiento Lts/cabra/día	Lts	0.6	1.0	1.3	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Lts/cabra/día (invierno)	Lts	0.8	1.3	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Lts/cabra/día (verano)	Lts	0.4	0.6	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Producción de Leche (invierno)	Lts/día	480.0	780.0	900.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0
Producción de Leche (verano)	Lts/día	240.0	360.0	600.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0
Total acopio de Leche (invierno)	Lts/año	86,400.0	140,400.0	162,000.0	216,000.0	216,000.0	216,000.0	216,000.0	216,000.0
Total acopio de Leche (verano)	Lts/año	43,200.0	64,800.0	108,000.0	162,000.0	162,000.0	162,000.0	162,000.0	162,000.0
Total Acopio de Leche	Lts/año	129,600.0	205,200.0	270,000.0	378,000.0	378,000.0	378,000.0	378,000.0	378,000.0
Promedio de acopio	Lts/día	355.1	562.2	739.7	1,035.6	1,035.6	1,035.6	1,035.6	1,035.6

PROYECTO PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE QUESOS Y DULCES DE LECHE DE CABRA

FASE 1

Incremento en la Producción de Leche

CONCEPTOS / AÑOS	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	1	2	3	4	5
MEJORAMIENTO GENETICO									
Reposición de Sementales	Unid.	80	200.00	16,000.00	10,000.00	-	6,000.00	-	-
MEJORAMIENTO DE PASTOS									
Establecimiento de Pastos Mejorados	Ha	50	100.00	5,000.00	5,000.00	-	-	-	-
Establecimiento de Arboles forrajeros	Unid.	30,000	0.50	15,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
INFRAESTRUCTURA									
Mejora y/o construccion cabrerizas	Unid.	50	207.04	10,352.00	5,588.00	4,764.00	-	-	-
Equipamiento de instalaciones	Unid.	50	153.00	7,650.00	3,150.00	4,500.00	-	-	-
CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA									
Diagnostico de necesidades	Diagnóstico	1	800.00	800.00	800.00	-	-	-	-
Elab e implement plan capacitacion	Plan	1	20,400.00	20,400.00	400.00	6,000.00	5,000.00	5,000.00	4,000.00
MEJORAMIENTO DE HABILIDADES EMPRESARIALES									
Diagnóstico de necesidades	Diagnóstico	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	-	-	-	-
Elaborac Plan Capac.y Asist. Tecn.	Plan	1	1,000.00		-	1,000.00	-	-	-
Implementación de plan	Global	1	2,500.00	2,500.00	-	1,000.00	1,000.00	500.00	-
Evaluación y seguimiento	Global	1	1,400.00	1,400.00	-	-	-	700.00	700.00
TOTAL INVERSIÓN EN FINCAS				80,602.00	29,438.00	20,264.00	15,000.00	9,200.00	7,700.00

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

GENERALES

- En base a la información disponible y consultas a expertos no hay duda que la cabra tiene un potencial para la producción de leche de buena calidad que se pone de manifiesto al cambiar radicalmente el sistema de crianza por uno más intensivo y tecnificado.
- La forma más rápida para mejoramiento genético de un hato caprino es a través de cruzamiento de hembras criollas con machos puros, pero es aún más económico la compra de pajuelas o pajillas para hacer inseminación artificial, en el caso de Xochilt Acalt es totalmente factible por que tienen el personal técnico para hacerlo.
- La actividad caprina parece ser una buena opción para pequeños y medianos propietarios, porque tiene la ventaja que requiere menor inversión de capital comparada con la explotación bovina.

MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN

- Existe un nicho de mercado para los quesos madurados y dulces de leche de cabra, pero este demanda productos de alta calidad. Por lo tanto, es imprescindible realizar un esfuerzo integral en las tres fases, productiva, industrial y comercial. Para obtener esta alta calidad, es esencial asegurar una calidad óptima en la producción de leche. Adicionalmente, se requiere emplear buenas prácticas de manufactura y una estrategia efectiva de comercialización.
- Ante la implementación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, CAFTA-DR, se hace urgente que los productores nacionales transformen sus procesos productivos, incorporando prácticas de producción y comercialización de clase mundial. Este proyecto ha sido formulado con una perspectiva globalizada, es decir, se ha tomado en consideración el incremento de la competencia que existirá en los próximos años producto de una mayor apertura de nuestro mercado hacia Estados Unidos y el resto del mundo.

AMBIENTAL

- Los programas de prevención de la contaminación en el proceso de elaboración de productos y sub-productos lácteos permiten reducir los volúmenes de agua evacuados y las cargas orgánicas.
- Que al cumplir estándares de calidad, una productora artesanal puede certificarse en producción más limpia y abrirse mercado en el ámbito internacional.
- A futuro se implementaría el uso del suero de la leche para la producción de queso fresco batido, alimentación de ganado vacuno, alimentación de cerdos, riego de pasto mejorado en finca agropecuaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Buenas prácticas de Manufactura para la Industria Láctea de Nicaragua. Raúl Antonio Amador Saybe. ARAP-USAID-MAGFOR. Managua, Nicaragua. Noviembre, 2001.
- Manual de Buenas Prácticas Operativas de Producción Más Limpia para la Industria Láctea. Centro de Producción Más Limpia, Nicaragua. PROARCA-SIGMA - USAID.
- Ley 217. Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. Publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 105 del 6 de Junio de 1996. Managua, Nicaragua.
- Ley 290. Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, Publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 102 del 3 de Junio de 1998. Managua, Nicaragua
- Reglamento de la Ley 40-261. Ley de Municipios, publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 171 del 8 de septiembre de 1997. Managua, Nicaragua
- Norma de Etiquetado de Alimentos Pre-envasados para Consumo Humano. NTON 03 021 – 99. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. MIFIC. Managua, Nicaragua.
- Norma de Quesos Frescos No Madurados. Especificaciones. NTON 03 022 – 99. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. MIFIC. Managua, Nicaragua.
- Norma Sanitaria para Establecimientos de Productos Lácteos y Derivados. NTON 03 024 – 99. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. MIFIC. Managua, Nicaragua.
- Norma Técnica Control Ambiental para Plantas Procesadoras de Productos Lácteos. NTON 05 006 03. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. MIFIC. Managua, Nicaragua.
- Norma Sanitaria de Leche Entera Pasteurizada. NTON 03 034 – 99. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. MIFIC. Managua, Nicaragua.
- Decreto 3395: Disposiciones para el control de la contaminación provenientes de las descargas de aguas residuales domesticas, industriales y agropecuarias.
- Estudio Integral de las Áreas de Explotación de la Ganadería Caprina y Ovina del Estado Falcón. Mimeo. Sánchez F., (1993). Coro. Estado Falcón. Venezuela. 6 p.
- Tierra Arida Nº 11. Abril 1992. Universidad de Chile. (1992). Coquimbo. Chile.
- Avances de la Explotación Caprina en Venezuela y Pertinencia de su Desarrollo. Noel Blanchard., (2004). Venezuela.
- Elaboración de quesos con leche de cabra. Cecilia Sánchez.,(1992). FONAIAP EE, LARA, Barquisimeto. Chile.

- Notas del curso Evaluación del Impacto Ambiental, Profesor MsC. Benjamín Rosales. Managua, Nicaragua. Octubre, 2005
- **“Metodología para evaluar la vulnerabilidad ambiental urbana en Nicaragua”**. 1^{ra} edición, 344 páginas, Benjamín Rivera, et al. Managua, Nicaragua, 2000
- Notas del curso de Gestión de Impacto Ambiental, Profesor Francisco Mendoza. UCA, Managua, Nicaragua. Septiembre, 2005.
- Parte 216 – Procedimientos Ambientales de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), del Código Federal 22 de la Ley de Ayuda al Exterior. Edición 4 de Enero, 1989.
- Memorias de Diez años de Labor de Xochilt Acalt en Malpaisillo, Nicaragua. Mertxe Brosa, Managua, Nicaragua. 2002.
- “Curso de Valoración Económica”. Documento de estudio, del programa de Maestría en Economía con Especialidad en Proyectos de Inversión. Barzev, Rado. UCA, Noviembre 2003. Managua.
- Equipo Técnico del Centro de Producción más limpia – Manual de buenas prácticas operativas de producción más limpia para la industria láctea.
- Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial. Fabricación de Productos Lácteos. Comisión Nacional del Medio Ambiente — Región Metropolitana. Santiago de Chile
- Gestión Ambiental en Empresas. Hönerhoff Jens - Julio 2004.
- Rediseño y acondicionamiento de la Planta Procesadora de Lácteos NICARAO – Ocon Uriarte, José Alberto. Rivas, Nicaragua. Julio, 2003.
- Buenas Prácticas de Manufactura par la Industria Láctea de Nicaragua. – Amador Saybe, ARAP/USAID/Chemonics. Managua, Nicaragua. Noviembre, 2001.
- Guía de Manejo de Buenas Prácticas para el Sector Lechero de la Zona Central. Dirección Regional Metropolitana de CORFO Santiago, Chile. 2001.
- La Cabra. Manual del Participante. Colegio de Posgrados, Fondo de Tierras e Instalación de Joven Emprendedor Rural. Puebla.San Luis Potosí-Tabasco, Mexico. Enero, 2005.
- Economía Internacional y el Comercio Exterior de Nicaragua.

GLOSARIO

- **Henolaje:** es una técnica de conservación de forrajes, en la que el pasto se corta y se deja en hileras o estantes, para reducir la humedad hasta que alcance el 50 – 55% aproximadamente.
- **Impacto Ambiental:** Cualquier alteración significativa positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente provocados por la acción humana y/o por acontecimientos de la naturaleza en un área de influencia definida.
- **Medida de Mitigación:** Acción o conjunto de acciones destinadas a evitar, prevenir, corregir o compensar los impactos negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, o reducir la magnitud de los que no puedan ser evitados.
- **Nicho de Mercado:** corresponde a un segmento de mercado constituido por un reducido número de consumidores con características y necesidades homogéneas y fácilmente identificables. Debido a su pequeña dimensión, los nichos de mercado son generalmente despreciados por las grandes empresas, constituyendo, por ello, excelentes oportunidades para las pequeñas empresas, que allí pueden escapar del dominio de las grandes empresas y lograr una posición de liderazgo, a través de una oferta muy específica y adaptada a las características y necesidades de los consumidores que constituyen el nicho.
- **Producto o alimento gourmet;** es aquel que mantiene un sabor, textura y presentación única, de un producto natural sin aditivos o mezclas que pudieren afectar la salud, en otras palabras “saludable”, (Healthy food).
- **Rentabilidad:** es un término general que mide la ganancia que puede obtenerse en una situación particular. Es el denominador común de todas las actividades productivas. Se hace necesario introducir algunos parámetros a fin de definir la rentabilidad. En general, el producto de las entradas de dinero por ventas totales (V) menos los costos totales de producción sin depreciación (C) dan como resultado el beneficio bruto (BB) de la compañía
- **Seguridad alimentaria y nutricional:** se refiere al estado de disponibilidad y estabilidad en el suministro de alimentos (culturalmente aceptables), de tal forma que todas las personas, todos los días, de manera oportuna gocen del acceso y puedan consumir los mismos en cantidad y calidad libre de contaminantes y tengan acceso a otros servicios (saneamiento, salud y educación) que aseguren el bienestar nutricional y le permitan hacer una buena utilización biológica de los alimentos para alcanzar su desarrollo sin que ello signifique un deterioro del ecosistema”.

ANEXO 1

Localización del Proyecto Producción de Quesos y Dulces de Leche de Cabra



ANEXO 2

ALTERNATIVAS DE PROCESO Y TÉCNICA POR COMPONENTE PROYECTO

a) **Componente de Producción:** Incremento de la Producción de Leche

Para el manejo de un hato caprino existen tres sistemas de manejo, que se definen por las diferencias en el tipo de alimentación, la calidad genética y las condiciones de alojamiento, los cuales se explican a continuación:

- 1) **Sistema Extensivo:** el sistema que utilizan actualmente, se caracteriza por la ausencia o poco control sobre el pastoreo de los animales, la cabra debe buscar su propio alimento recorriendo extensas áreas para alimentarse de arbustos y pastos de mala calidad; ausencia de prácticas de manejo sanitario, reproductivo y alimenticio, y la utilización en gran parte de la energía producida por los animales en la búsqueda de alimentos y agua. La cabra se ordeña una vez al día, los cabritos son criados por la madre, el destete es natural, como consecuencia los niveles de producción son extremadamente bajos.
- 2) **Semi-intensivo:** normalmente la alimentación que se utiliza es pasto natural y mejorado, ramas de árboles con diferentes propiedades nutritivas, forrajes conservados (ensilaje) y concentrados. Para el mejoramiento genético, la estrategia será seleccionar y utilizar las cabras nativas o criollas con las mejores características genéticas y se introducirán machos de razas mejoradas Nubian y/o Saanen y la infraestructura para alojamiento se plantean varias alternativas.
- 3) **Sistema Intensivo:** este sistema persigue obtener el máximo de la capacidad productiva del animal, a través de la utilización de prácticas de manejo adecuadas, de un suplemento alimenticio constante, se utiliza pasto natural y mejorado, ramas de árboles con diferentes propiedades nutritivas, forrajes conservados (ensilaje) y concentrados. Para el mejoramiento genético, bajo este sistema se recomienda la adquisición de machos y hembras puras de la raza Nubian y Saanen (productoras de leche) para garantizar la pureza y elevar los niveles de producción.

La infraestructura: para alojamiento se plantean varias alternativas para pisos, una de ellas son los tambos, que se pueden construir de madera, metálicos, de hormigón u otros. Otro tipo de suelo común es el construido sobre la base de cemento y recubierto con paja. Deben construirse

instalaciones para cada una de las siguientes fases y/o categorías de animales: ordeño, corrales para hembras en lactancia, corrales para machos adultos, corrales para crías, corrales para animales enfermos, en cuarentena o en tratamientos sanitarios especiales.

b) **Componente de Procesamiento**

Con el propósito de darle valor agregado al producto e incrementar los ingresos de las productoras se instalará una planta procesadora. En el presente proyecto se elaborarán dos tipos de quesos: Mozzarella y Cheddar y dulces. La producción láctea se distribuirá a lo largo de todo el año para garantizar una oferta continuada. Las dos opciones que se plantean en este componente son:

- 1) **Una planta procesadora de lácteos totalmente tecnificada** (pasteurización, elaboración de quesos y dulces): todo el proceso desde el ordeño hasta la elaboración del producto final se hace con maquinaria. Todos los productos tendrán su certificación de registro sanitario emitido por el Ministerio de Salud (MINSA).
- 2) **Planta procesadora semi-tecnificada**: se refiere a una mezcla, es decir la fase de ordeño mecanizada y en algún caso manual y pasa al proceso de pasteurización tecnificado. Todos los productos tendrán su certificación de registro sanitario emitido por el Ministerio de Salud (MINSA).

c) **Comercialización**

Esquemas de comercialización propuestos

Para la comercialización de quesos madurados y dulces de leche de cabra se proponen tres enfoques importantes:

- 1) Comercialización a través de una oficina ubicada en Managua a nivel de clientes institucionales (quesos y dulces) y mayoristas (dulces).
- 2) Comercialización a través de un local exclusivo (Delicias) (quesos y dulces) ubicado en León a nivel de visitantes del lugar y vendedores especializados para clientes institucionales (quesos y dulces) y mayoristas (dulces) de Managua.
- 3) Comercialización a través de una asociación o alianza comercial con una empresa que disponga de una red de distribución para clientes institucionales (quesos) y una empresa que disponga de una red a nivel detallista, sistema de ruteo (dulces).



ANEXO 4

Proceso Detallado para la Elaboración de Quesos Mozarella, Cheddar y Dulces de Leche de Cabra

- Pasteurizar la leche a 63°C durante 30 minutos en baño de María.
- Añadir cultivo láctico (1 ml/litro de leche), a 40oC.
- Añadir cuajo (en polvo, líquido o en pastilla) tal como indique la casa comercial.
- Dejar reposar 40 minutos hasta obtener el punto de cuajada.
- Proceder al corte de la cuajada.
- Cortar la cuajada en tiras horizontales y verticales, formando cubos de 1 cm³.
- Dejar reposar por 10 a 30 minutos como se considere conveniente.
- Asentar la cuajada al fondo.
- Desmenuzar los cubos con las manos (usar guantes).
- Recoger la cuajada a un extremo de la tina a fin de ir formando una pelota, la cual se corta de nuevo para que desuere más fácilmente.
- Retirar todo el suero verde, se destinará para alimentación de animales de granja y pasará por un sistema de tratamiento con filtros y trampas para evitar la contaminación.
- Colocar la cuajada en la mesa de trabajo.
- Picar la cuajada en forma de filetes para proceder a su corte en cubos pequeños.
- A estos cubos pequeños se les añade sal al 2%; es decir, 20 g por Kg. de cuajada.
- Llenar los moldes apretando bien hacia el fondo.
- Prensar la cuajada, la presión dependerá del tipo de queso que queremos elaborar.
- Dejarlo en la prensa por espacio de cuatro horas.
- Pasarlo al cuarto de maduración
- Cuando termina el proceso de maduración pasa a empaque, refrigeración para conservarlo y a la venta/ distribución.

Elaboración simple de Dulce de Leche

Existen una serie de variantes operatorias según que se prepare la mezcla en o fuera de la paila, que se opere a paila llena, o que se dosifique la leche a medida que avanza la concentración, etc. Todas las modalidades cumplen sin embargo con las siguientes secuencias operacionales:

Preparación de la mezcla □ concentración □ enfriamiento □ envase.

En general conviene disponer de un recipiente para preparar la mezcla de leche, azúcar y neutralizante.

La mezcla se bombea en un tanque balanceador desde el cual por gravedad se alimenta la paila. Industrialmente, las más comunes son de 1.000 lts. de capacidad (aproximadamente 500 Kg. de dulce) calefaccionadas por vapor de 3.4 Kg./cm² de presión de camisa. La paila está provista de una chimenea para evacuaciones de vahos.

A medida que avanza la concentración se va acentuando el color del producto, de tal manera que al alcanzar el dulce el “punto” final, no solamente se incrementa su tenor de sólidos, sino que sus características organolépticas son las deseadas.

Poco antes de terminar la concentración, aproximadamente cuando el producto llega entre 55-60 % de sólidos se agrega la glucosa.

Es de fundamental importancia determinar el momento en que debe darse por terminado la concentración.

Si se pasa del punto, se reducen los rendimientos y se perjudican las características organolépticas del dulce. Por lo contrario, la falta de concentración produce fluido, sin la consistencia típica.

En las plantas es normalmente la pericia del dulcero la que determina el punto exacto, empleando a veces pruebas empíricas; una de ellas consiste en dejar caer una gota de dulce en un vaso con agua para ver si llega al fondo sin disolverse, otra, separando entre los dedos índice y pulgar una pequeña cantidad de producto y observando como y cuanto se estira, con mucha práctica, la

simple evaluación del flujo vertido desde un cucharón de dulce informa sobre el punto deseado. Con todo, es necesario complementar la experiencia con la exactitud para lo cual las observaciones empíricas se hacen a modo de orientación y ya en las cercanías del punto final se controlan con el refractómetro. Según las instalaciones la llave de vapor se cierra cuando el dulce acusa un 66-68 % de sólidos, calculando que con la evaporación producida mientras el dulce se descarga y enfría reducirá la humedad hasta el 30 % deseado.

Inmediatamente después tiene lugar el enfriado que puede realizarse en la misma paila o en un recipiente al efecto. El uso de la paila, reemplazando el vapor por el agua fría en la camisa, tiene la ventaja de reducir el equipamiento necesario, pero presenta el inconveniente de ocupar demasiado tiempo la paila con lo que los tiempos de operación se alargan y el aprovechamiento del equipo disminuye. Un tanque de enfriamiento será necesario siempre que se trate de optimizar la producción de la planta, pudiendo operar alternativamente con la descarga de dos o más pailas.

Consiste simplemente en un recipiente de acero inoxidable encamisado, provisto de buena agitación (una de las paletas debe ser raspadora). Como alternativa, algunos equipos disponen además de circulación de agua por el cuerpo del agitador. La velocidad del enfriamiento es muy importante ya que un descenso de temperaturas muy lento favorece la formación de grandes cristales en tanto que un rápido descenso facilitará la formación de muchísimos cristales muy pequeños. Como fluido refrigerante se usa agua de pozo o de línea, ya que la temperatura deberá descender hasta unos 55°C. La descarga desde la paila al recipiente enfriador puede hacerse por gravedad si los equipos se disponen convenientemente, si así no fuera, debe usarse una bomba de engranajes o positiva dada la viscosidad del dulce.

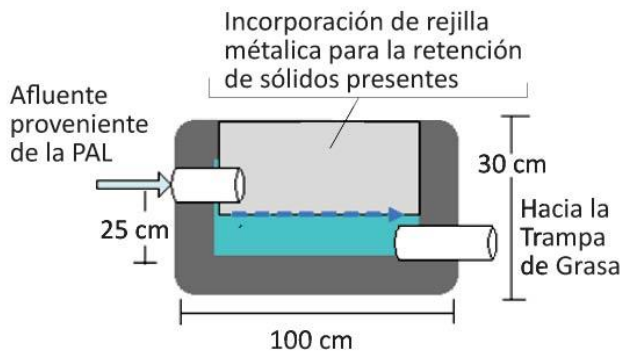
El envase se realiza generalmente con el dulce todavía a unos 50-55°C para permitir el fácil flujo por la boquilla de dosificación.

ANEXO 5

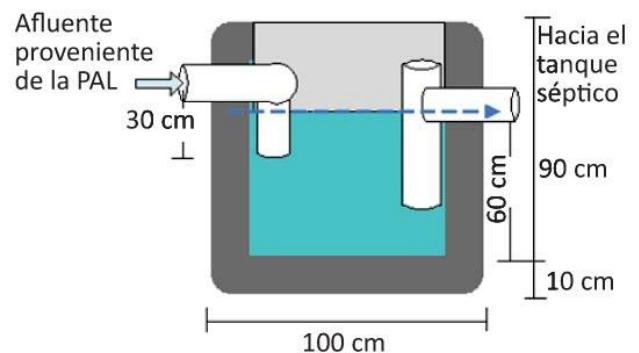
Diseño de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la Planta. Por compartimento

PRE TRATAMIENTO CAJA DE REGISTRO Y TRAMPAS

DISEÑO DE CAJA DE REGISTRO

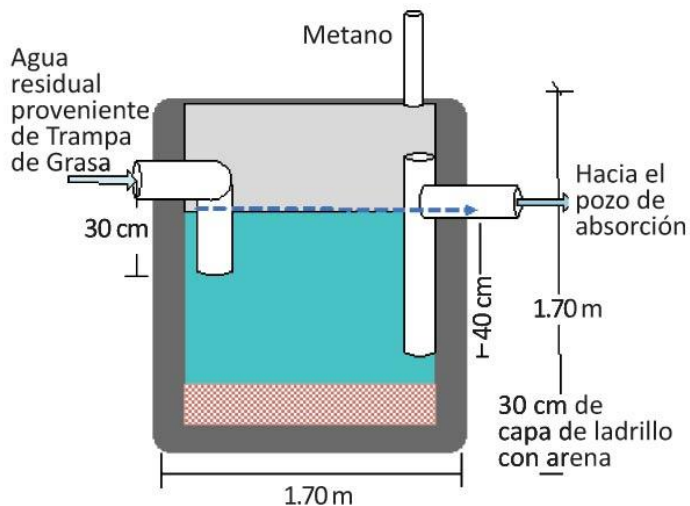


DISEÑO DE TRAMPAS DE GRASAS

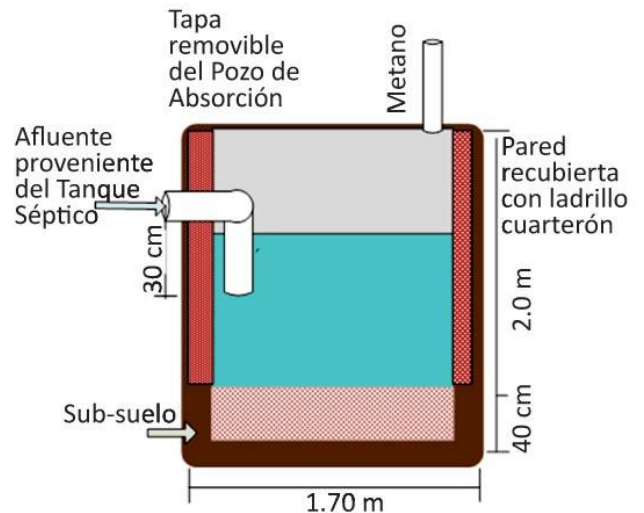


TRATAMIENTO: TANQUE SÉPTICO

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO



DISEÑO DE POZO DE ABSORCIÓN



Diseño utilizado en el Programa Cuenta Reto del Milenio-Technoserve-CARE Nicaragua, en plantas artesanales de León y Chinandega.

ANEXO 6

Id		EDT	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	Fin
0			0 ANEXO 5. PROYECTO QUESOS Y DULCES DE LECHE DE CABRA	1080 días	\$ 137,600.00	jue 01/03/12	vie 13/02/15
1		1	PRODUCCIÓN DE QUESO DE LECHE DE CABRA	1080 días	\$ 137,600.00	jue 01/03/12	vie 13/02/15
2		1.1	Mejoramiento genético	1074 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	sáb 07/02/15
3		1.1.1	Tatuar (Chapa) a cada animal para identificación (50 Familias-600 animales)	1074 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	sáb 07/02/15
40		1.1.2	Establecer registro de peso por cada animal (600 Animales)	7 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	mié 07/03/12
41		1.1.3	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato	1003 días	\$ 0.00	lun 05/03/12	mar 02/12/14
42		1.1.3.1	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 1	2 días	\$ 0.00	lun 05/03/12	mar 06/03/12
43		1.1.3.2	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 2	2 días	\$ 0.00	lun 04/06/12	mar 05/06/12
44		1.1.3.3	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 3	2 días	\$ 0.00	lun 03/09/12	mar 04/09/12
45		1.1.3.4	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 4	2 días	\$ 0.00	lun 03/12/12	mar 04/12/12
46		1.1.3.5	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 5	2 días	\$ 0.00	lun 04/03/13	mar 05/03/13
47		1.1.3.6	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 6	2 días	\$ 0.00	lun 03/06/13	mar 04/06/13
48		1.1.3.7	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 7	2 días	\$ 0.00	lun 02/09/13	mar 03/09/13
49		1.1.3.8	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 8	2 días	\$ 0.00	lun 02/12/13	mar 03/12/13
50		1.1.3.9	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 9	2 días	\$ 0.00	lun 03/03/14	mar 04/03/14
51		1.1.3.10	Seleccionar las Cabras existentes con mejores características en el hato 10	2 días	\$ 0.00	lun 02/06/14	mar 03/06/14
54		1.1.4	compra de cinco (5) machos/Raza Nubian Saanen, Alpina y Togemburg	30 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	vie 30/03/12
55		1.1.5	Utilización de Producción artificial (Pajillas o Pajuelas)	7 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	mié 07/03/12
56		1.1.6	Control y Manejo de Cría	9 mss	\$ 0.00	jue 08/03/12	dom 02/12/12
57		1.2	Establecimiento de 50 hectáreas de pasto mejorado	135 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	vie 13/07/12
58		1.2.1	Compra de semilla para pasto. Variedad Braquiar Brizanta	30 días	\$ 0.00	sáb 31/03/12	dom 29/04/12
59		1.2.2	Capacitación a productoras en manejo agronomico del cultivo	62 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	mar 01/05/12
60		1.2.2.1	Capacitación a productoras en manejo agronomico del cultivo 1	2 días	\$ 0.00	lun 30/04/12	mar 01/05/12
61		1.2.2.2	Capacitación a productoras en manejo agronomico del cultivo 2	2 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	vie 02/03/12
62		1.2.2.3	Capacitación a productoras en manejo agronomico del cultivo 3	2 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	vie 02/03/12
63		1.2.3	Preparación de Suelos	67 días	\$ 0.00	sáb 03/03/12	mar 08/05/12
64		1.2.3.1	Preparación de Suelos 1	7 días	\$ 0.00	mié 02/05/12	mar 08/05/12
65		1.2.3.2	Preparación de Suelos 2	7 días	\$ 0.00	sáb 03/03/12	vie 09/03/12
66		1.2.3.3	Preparación de Suelos 3	7 días	\$ 0.00	sáb 03/03/12	vie 09/03/12
67		1.2.4	Siembra	67 días	\$ 0.00	sáb 10/03/12	mar 15/05/12
68		1.2.4.1	Siembra 1	7 días	\$ 0.00	mié 08/05/12	mar 15/05/12
69		1.2.4.2	Siembra 2	7 días	\$ 0.00	sáb 10/03/12	vie 16/03/12
70		1.2.4.3	Siembra 3	7 días	\$ 0.00	sáb 10/03/12	vie 16/03/12
71		1.2.5	Manejo del Cultivo	135 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	vie 13/07/12
72		1.2.5.1	Limpieza	1 ms	\$ 0.00	jue 01/03/12	vie 30/03/12
73		1.2.5.2	Aplicación de Fertilizantes	7 días	\$ 0.00	jue 01/03/12	mié 07/03/12
74		1.2.5.3	Corte	15 días	\$ 0.00	mié 30/05/12	mié 13/06/12
75		1.2.5.4	Almacenamiento para epoca de Verano	1 ms	\$ 0.00	jue 14/06/12	vie 13/07/12
76		1.3	Establecer 6000 árboles con propósitos de alimentación suplementaria	478 días	\$ 3,800.00	sáb 31/03/12	dom 21/07/13
77		1.3.1	Compra de Plantulas de árboles Forrajeros. Variedad Leucaena,	15 días	\$ 3,000.00	sáb 31/03/12	sáb 14/04/12
78		1.3.2	Capacitación a productoras en manejo agronomico del cultivo	2 días	\$ 700.00	vie 13/04/12	sáb 14/04/12
79		1.3.3	Hoyado	4 días	\$ 20.00	vie 20/04/12	lun 23/04/12
<div><div><div>Proyecto: ANEXO 5. PROYECTO QUE</div><div>Fecha: mar 16/08/11</div></div><div><div>Tarea</div><div>División</div><div>Progreso</div></div><div><div>Hito</div><div>Resumen</div><div>Resumen del proyecto</div></div><div><div>Tareas externas</div><div>Hito externo</div><div>Fecha límite</div></div></div>							

Id		EDT	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	Fin
80	1.3.4		Siembra	4 días	\$ 20.00	lun 14/05/12	jue 17/05/12
81	1.3.5		Manejo del Cultivo	385 días	\$ 60.00	lun 02/07/12	dom 21/07/13
82	1.3.5.1		Aplicación de Fertilizantes	4 días	\$ 20.00	lun 02/07/12	jue 05/07/12
83	1.3.5.2		Corte (2do. Año de Establecido)	8 días	\$ 40.00	sáb 06/07/13	sáb 13/07/13
84	1.3.5.3		Triturar pasto	8 días	\$ 0.00	dom 14/07/13	dom 21/07/13
85	1.4		Manejo y control Sanitario.	1080 días	\$ 50,200.00	jue 01/03/12	vie 13/02/15
86	1.4.1		Programa de Manejo sanitario	1080 días	\$ 50,200.00	jue 01/03/12	vie 13/02/15
87	1.4.1.1		Médico Veterinario (Capacidad instalada en la comunidad)	36 mss	\$ 30,000.00	jue 01/03/12	vie 13/02/15
88	1.4.1.2		Diagnostico de las enfermedades mas comunes y frecuentes	1 ms	\$ 1,000.00	jue 01/03/12	vie 30/03/12
89	1.4.1.3		Elaborar plan de prevención de enfermedades (desparasitación, vacunación y Vitaminas)	8 días	\$ 500.00	sáb 31/03/12	sáb 07/04/12
90	1.4.1.4		Habilitación de clínica veterinaria para atención al hato	2 mss	\$ 8,000.00	dom 08/04/12	mié 06/06/12
91	1.4.1.5		Capacitación y entrenamiento a jóvenes estudiantes de medicina veterinaria de la Comunidad. (Cada	2 días	\$ 700.00	jue 07/06/12	vie 08/06/12
92	1.4.1.6		Compra de medicamento y equipo de cirugía menor para equipar clínica veterinaria	2 mss	\$ 10,000.00	jue 07/06/12	dom 05/08/12
93	1.5		Construcción de cabrerizas y bodega	103 días	\$ 41,000.00	jue 01/03/12	lun 11/06/12
94	1.5.1		Diseño y especificaciones de la Cabrerizas	10 días	\$ 1,000.00	jue 01/03/12	sáb 10/03/12
95	1.5.2		Contratación de MO	3 días	\$ 40,000.00	dom 11/03/12	mar 13/03/12
96	1.5.3		Construcción de 4 Cabrerizas por Finca (36m2) y Una bodega para almacenamiento y suministro de	90 días	\$ 0.00	mié 14/03/12	lun 11/06/12
97	1.5.3.1		Una cabreriza para hembras en lactancia y jóvenes (18 animales). Area es de 36m2	90 días	\$ 0.00	mié 14/03/12	lun 11/06/12
98	1.5.3.2		Una cabreriza para macho adulto y en servicio (Area 10m2) cabreriza se utilizará (debe estar a 70 mt	90 días	\$ 0.00	mié 14/03/12	lun 11/06/12
99	1.5.3.3		Una cabreriza para crías/chivatos (Area 12m2)	90 días	\$ 0.00	mié 14/03/12	lun 11/06/12
100	1.5.3.4		Una cabreriza para animales enfermos o tratamiento especial (Área 4m2)	90 días	\$ 0.00	mié 14/03/12	lun 11/06/12
101	1.5.3.5		Bodega para almacenaje y suministro de alimentos (Área 4m2)	90 días	\$ 0.00	mié 14/03/12	lun 11/06/12
102	1.6		Equipamiento	30 días	\$ 27,500.00	dom 13/05/12	lun 11/06/12
103	1.6.1		Compra de Bebederos, comederos, Pichingas	30 días	\$ 15,000.00	dom 13/05/12	lun 11/06/12
104	1.6.2		Compra de equipo para limpieza e higiene de las cabras	3 días	\$ 12,500.00	dom 13/05/12	mar 15/05/12
105	1.7		Producción de leche Cruda	3.5 días	\$ 6,100.00	mar 12/06/12	vie 15/06/12
106	1.7.1		Capacitación sobre Ordeno limpio	2 días	\$ 700.00	mar 12/06/12	mié 13/06/12
107	1.7.2		Estenilización del personal y de los recipientes	0.5 días	\$ 0.00	jue 14/06/12	jue 14/06/12
108	1.7.3		Limpieza de las cabras	0.5 días	\$ 0.00	jue 14/06/12	jue 14/06/12
109	1.7.4		lavado de pichingas y recepción de leche cruda	0.5 días	\$ 0.00	jue 14/06/12	jue 14/06/12
110	1.7.5		Control de Calidad	0.5 días	\$ 0.00	jue 14/06/12	jue 14/06/12
111	1.7.6		Transporte a planta de Procesamiento	0.5 días	\$ 5,400.00	vie 15/06/12	vie 15/06/12
112	1.8		Procesamiento de Leche	93.63 días	\$ 9,000.00	vie 15/06/12	lun 17/09/12
113	1.8.1		Tanque de Enfriamiento	30 días	\$ 9,000.00	vie 15/06/12	dom 15/07/12
114	1.8.2		Recepción de Leche, pretratamiento y estandarización	0.5 días	\$ 0.00	dom 15/07/12	dom 15/07/12
115	1.8.3		Pasteurización	1 día	\$ 0.00	lun 16/07/12	lun 16/07/12
116	1.8.3.1		Adición Cloruro de calcio	0.5 días	\$ 0.00	lun 16/07/12	lun 16/07/12
117	1.8.3.2		Productos aditivos	0.5 días	\$ 0.00	lun 16/07/12	lun 16/07/12
118	1.8.4		Coagulación	0.13 días	\$ 0.00	mar 17/07/12	mar 17/07/12
119	1.8.4.1		Incorporar cuajo y fermentos lácticos	1 hora	\$ 0.00	mar 17/07/12	mar 17/07/12
<div><div>Proyecto: ANEXO 5. PROYECTO QUE Fecha: mar 16/08/11</div><div><div>Tarea</div><div>División</div><div>Progreso</div></div><div><div>Hito</div><div>Resumen</div><div>Resumen del proyecto</div></div><div><div>Tareas externas</div><div>Hito externo</div><div>Fecha límite</div></div></div>							

Registro y control del Hato



Padre_____ Madre_____ Fecha de Nacimiento:_____

1500 _____

[illegible][illegible]
